# Real-Progymnasium zu Lübben i. d. L.

# Jahres-Bericht

über das Schuljahr von Ostern 1883 bis Ostern 1884,

mit welchem

zu der am 4. April 1884

abzuhaltenden

## öffentlichen Prüfung

ergebenst einladet

**Dr. F. Weineck,** Rektor.




Inhalt: **1. Faraday's wichtigste Entdeckungen.** Vom ordentl. Lehrer Zimmermann.
**2. Schulnachrichten.** Vom Rektor.



**Lübben, 1884.**
Buchdruckerei von F. Driemel u. Sohn.

1884 Progr. Nr. 106.






UNIVERSITÄTS- UND LANDESBIBLIOTHEK DÜSSELDORF



# Faraday's wichtigste Entdeckungen.

Im folgenden will ich eine gedrängte Darstellung der wichtigsten Entdeckungen des großen englischen Physikers Faraday geben und zwar in möglichster Anlehnung an die Quellen, also an Faraday's Experimental researches oder vielmehr an die deutsche Uebersetzung dieses Werkes, wie sie sich in den Poppendorf-Gilbert'schen Annalen vorfindet.

Da diese Entdeckungen sich auf ein weites Gebiet der Physik beziehen, auf ein Gebiet, in dem heimisch zu sein jeder Gebildete wünschen mag, so glaube ich, damit einem größeren Leserkreis als dem der in diesem Gebiet fachmäßig Bewanderten einen Dienst zu leisten. Ja, es ist geradezu meine Absicht, für das Folgende eine Darstellung zu gewinnen, die, ohne der Wissenschaftlichkeit Gewalt anzuthun, jedem sich für die physikalische Wissenschaft Interessierenden ohne eingehendere Vorkenntnisse verständlich ist. Und noch mehr. In Rücksicht auf den Zweck eines Schulprogramms wünsche ich sogar zu erreichen, daß diese Darstellung jedem einigermaßen vorgeschrittenen Schüler, zum wenigsten also den Schülern der obersten Klassen einer höheren Lehranstalt, faßbar ist. Um diesem Zwecke noch besser zu genügen, werde ich den Lesern bei jeder der Entdeckungen die zum Verständnis des Wesens derselben wissenswerten Prinzipien kurz vorführen. Ausführlicheres darüber wird der Leser in jedem Handbuch der Physik vorfinden. Gelingt es mir, dem Leserkreis, für welchen diese Schrift berechnet ist, einiges Interesse für das Behandelte abzugewinnen, so habe ich meine Absicht erreicht; vielleicht, daß einer oder der andere sich zum eingehenderen Studium dieses oder jenes Zweiges des behandelten Gebiets der Physik veranlaßt fühlt.

Für den behandelten ersten Abschnitt findet sich das Material Poppend. Ann. Bd. XXV; für den zweiten: Bd. XXIX, XXXII, XXXIII; für den dritten: Bd. LXVIII: für den vierten: Bd. LXIX, LXX.

Faraday wurde am 22. September 1791 zu Newington Butts geboren und starb zu Hamptoncourt am 25. August 1867, also kurz vor Vollendung seines 76. Lebensjahres. Was den Namen Faraday für alle Zeiten zu einem der glänzendsten in der Wissenschaft der Physik gemacht hat, sind nicht seine epochemachenden Entdeckungen allein, von denen ich hier die wichtigsten bespreche, sondern das ist auch die Art der Untersuchungen, die ihn zu jenen Entdeckungen führten, die wahrhaft erstaunliche Findigkeit, mit der er gewisse ihm vorschwebende Gedanken durch das Experiment zu Wahrheiten zu erheben wußte. Ihm, der als Autodidakt ohne fachmäßig erworbene mathematische, physikalisch-theoretische Kenntnisse war, blieb als der Weg, um zu der Erkenntnis unzweifelhafter Wahrheiten zu gelangen, nur das Mittel des Experimentes, und in der Kunst des Experimentes ist er ein Muster für alle Zeiten. Daß Faraday ohne seine erhabene Klarheit des Geistes, die das leiseste Dunkel, welches vielleicht irgend eine Erscheinung noch umgab, zu bannen wußte, ohne seinen bewunderungswürdigen Scharfsinn, der die scheinbar unbedeutendsten Thatsachen zu Gunsten einer vermuteten Wahrheit auszubeuten, die wesentlichen Umstände von den zufälligen fast unfehlbar zu sondern verstand, ohne die rastlose Ausdauer, die durch

zahlreiche Untersuchungen die Wahrheit aus den verborgensten Tiefen gleichsam hervorgrub, zu jenen großen Bereicherungen der Wissenschaft nicht gelangen konnte, versteht sich von selbst.

## Magnet-Induktion.

Die erste folgenreiche Entdeckung Faraday's betrifft die Erzeugung elektrischer Ströme durch die Elektricität und durch den Magnetismus. Selbstverständlich war Faraday zu der Zeit, wo er die hierher gehörigen Untersuchungen unternahm, mit allem Wissenswerten aus dem Gebiet des Magnetismus und der Elektricität vertraut, und der damalige Stand dieser Wissenschaft mit deren Lücken war ihm wohlbekannt. Wir wollen uns hier der Thatsachen, die Faraday als Ausgangspunkt für seine Untersuchungen dienten, erinnern, um so einen deutlichen Blick in die Gedankenarbeit zu thun, die er zu bewältigen unternahm. Zuerst ist es die Thatsache der gewöhnlichen elektrischen Induktion, wonach ein elektrischer Körper durch Annäherung an einen andern unelektrischen in diesem elektrische Zustände hervorruft, ohne selbst an Elektricität einzubüßen. Ferner gehört die Erscheinung hierher, daß ein Eisenstab durch einen ihn umkreisenden elektrischen Strom zu einem Magneten wird, und endlich machen wir auf die Erscheinungen aufmerksam, die den Namen „Arago'scher Rotationsmagnetismus" tragen, und welche die sind, daß eine schwingende Magnetnadel, die sich auf besondere Weise in der Nähe einer Metallscheibe befindet, in ihren Schwingungen auf bestimmte Art beeinflußt wird, daß umgekehrt eine sich bewegende Scheibe einen vorher ruhenden Magneten in Bewegung setzt, und daß eine ruhende Scheibe durch einen rotierenden Magneten in Rotation versetzt wird. Bei allen diesen Erscheinungen, sowie bei mehreren andern auf denselben Gegenstand bezüglichen, erschien es nun dem forschenden Geiste Faraday's befremdlich, daß sie recht auffällig und in die Augen springend zumeist beim Eisen auftraten. Faraday hielt es deshalb für nötig, andere Körper, die bei der Spannungselektricität unzweifelhaft Induktionserscheinungen darboten, in Bezug auf Verteilung strömender Elektricität der Untersuchung zu unterwerfen. Diese Untersuchung führte dann zu dem Ergebnis, daß man es in allen Fällen mit inducierten Strömen zu thun habe, wie wir genauer sehen werden. Da ferner jeder elektrische Strom eine magnetische Wirkung ausübt, die gegen seine Richtung senkrecht ist, und nach der Theorie von Ampère, welche Faraday eine sehr schöne nennt, die Wirkung eines Magneten darin besteht, daß seine Molekule von einander parallelen Molekularströmen umkreist werden, so wäre es, sagt Faraday, sehr ungewöhnlich, wenn ein elektrischer Strom nicht in einem jeden Leiter einen Strom oder wenigstens eine der Wirkung eines solchen Stromes gleichwertige Kraft hervorrufen sollte. Die Untersuchungen hierüber führten zu dem glänzendsten Erfolge, nämlich zu der Entdeckung, daß in geschlossenen Leitern durch die verteilende Wirkung eines elektrischen Stromes Ströme hervorgerufen werden. Faraday begann seine Untersuchung damit, daß er den einen von zwei gänzlich isolierten Kupferdrähten, die beide um einen Holzcylinder gewickelt waren, mit einer starken Volta'schen Batterie verband, den andern mit einem Galvanometer oder Multiplikator, einem Instrument, dessen Einrichtung auf dem Gesetz der Ablenkung einer Magnetnadel durch einen dieselbe umkreisenden Strom beruht, in Verbindung brachte. Es bildete also der eine Draht mit der Volta'schen Batterie einen für sich geschlossenen Stromkreis, der andere davon isolierte Draht mit dem Galvanometer desgleichen. Waren die freien Enden des ersteren Stromkreises in Verbindung, floß also ein Strom durch die Leitung, so zeigte sich keinerlei Wirkung. Der Ersatz der Leitungsdrähte durch solche von anderem Metall hatte ebensowenig Erfolg. Dagegen zeigte sich, und darin besteht Faraday's große Entdeckung, im Augenblicke der Vereinigung der Batteriedrähte, also beim Schließen des Stromes, eine plötzliche, wenn auch geringe Wirkung auf die in dem andern Drahtkreise

befindliche Galvanometernadel, dergestalt, daß letztere eine Ablenkung von ihrer Gleichgewichtslage erfuhr. Die entgegengesetzte Ablenkung der Galvanometernadel trat bei der Trennung der Batteriedrähte, also bei der Oeffnung des Stromes ein. Damit war die verteilende Wirkung eines elektrischen Stromes auf einen in der Nähe befindlichen geschlossenen parallelen Leiter bewiesen. Um einen weiteren Beweis für diese verteilende Wirkung zu gewinnen, wand Faraday um eine Glasröhre einen geschlossenen Draht und brachte in derselben eine Stahlnadel an. Wurde jetzt durch den benachbarten Leitungsdraht einer Batterie ein Strom getrieben, so zeigte sich die Stahlnadel bei der Untersuchung magnetisch, ein Beweis, daß in dem die Glasröhre umwindenden Draht ein Strom entstanden war. Wenn umgekehrt, bevor sich die Stahlnadel in der Glasröhre befand, in dem Leitungsdrahte der Batterie ein Strom hergestellt, darauf die Stahlnadel in die Röhre eingeführt und nun der Strom unterbrochen wurde, so zeigte sich die Nadel gleichfalls magnetisch, aber von entgegengesetzter Polarität als in dem früheren Fall. Aus der Ablenkungsrichtung der Galvanometernadel bei der ersten Reihe der Untersuchungen und der Art der Polarität der Stahlnadel bei der zweiten Reihe der Untersuchungen ergab sich das Resultat, daß der erregende oder, wie Faraday ihn nennt, der inducierende Strom sowohl bei seinem Beginn, als bei seinem Aufhören, aber auch nur dann, einen sekundären oder inducierten Strom in einem benachbarten Leiter hervorrief, daß dabei der Schließungsstrom in diesem Leiter einen Strom von entgegengesetzter Richtung, der Oeffnungsstrom einen solchen von gleicher Richtung mit der seinigen erzeugte. Auch zeigte sich, daß durch bloße Annäherung oder Entfernung des geschlossenen Leiters an den oder von dem inducierenden Strom sekundäre Ströme entstehen. Ja es gelang auch zu zeigen, daß die bloße Verstärkung bezüglich Schwächung eines Batteriestromes hinreicht, um solche inducierenden Wirkungen zu erhalten.

Im Besitz dieser neuen Erkenntnis von der Elektricitätserzeugung in einem Leiter durch einen Strom und der andern, alten, daß durch Elektricität Magnetismus, also nach der Ampère'schen Theorie auch ein gewisser elektrischer Zustand hervorgerufen wird, kam Faraday auf den Gedanken, auch umgekehrt durch Magnetismus Elektricität zu erregen. Seine Untersuchungen brachten die Verwirklichung dieses Gedankens; es gelang, durch Magnetismus Ströme zu inducieren. Diese Art der Induktion heißt zum Unterschiede von der durch elektrische Ströme bewirkten Magneto-Induktion. Folgendes war das beweiskräftige Experiment Faraday's. Die beiden Hälften eines geschweißten eisernen Ringes wurden mit Spiralen umgeben, doch so, daß zwischen beiden Hälften ein kleiner Zwischenraum und damit der eine Draht von dem andern getrennt blieb. Der eine Draht bildete die Magnetisierungsspirale; der andere Draht wurde mit einem Galvanometer verbunden. Wurde durch die Spirale ein Strom geleitet, so wurde die Galvanometernadel in der zweiten abgelenkt. Verlief dann der Strom konstant, d. h. blieb der Ring magnetisch, so kehrte die Nadel in ihre Gleichgewichtslage zurück, wich aber nach der entgegengesetzten Richtung ab, sobald der Strom unterbrochen wurde. Auch folgende Einrichtung des Versuchs giebt ein anschauliches Bild von dem Wesen dieser Entdeckung. Eine hufeisenförmige Metallmasse wurde durch einen sie umkreisenden Strom magnetisiert und durch Unterbrechung des Stromes wieder entmagnetisiert; dasselbe war mit dem Anker dieses Elektromagneten der Fall. Wurde nun dieser Anker mit einer Induktionsspirale umwunden, so konnten die beiden in derselben inducierten Ströme vermittelst eines eingeschalteten Galvanometers sichtbar gemacht werden, wovon der beim Entstehen des Magnetismus inducierte Strom der Galvanometernadel eine Ablenkung gab, die der beim Erlöschen des Magnetismus verursachten entgegengesetzt war. Nach diesen Resultaten war es klar, daß die Anwendung bloßer Stahlmagnete dieselbe Wirkung hervorbringen mußte. In der That wurden bei An-

näherung eines Magneten an einen mit einer Spirale umwundenen Anker und bei der Entfernung beider von einander in der Spirale jedesmal Ströme von entgegengesetzter Richtung induciert.

So war denn kein Zweifel mehr, daß sowohl durch Elektricität als durch Magnetismus in geschlossenen Leitern Ströme erregt werden. An der Hand dieser glänzenden Entdeckung ging Faraday daran, den Arago'schen Rotations-Magnetismus zu erklären, eine Erscheinung, die von ihm sofort als Wirkung inducierter Ströme erkannt wurde. Die englischen Physiker Babbage und Herschel hatten diese und ähnliche Erscheinungen dadurch zu erklären versucht, daß sie eine verteilende Wirkung des Magnetismus auf die Platte annahmen, derart, daß die Pole des Magnetstabes in den ihm zunächst liegenden Teilen der Platte die entgegengesetzte und weiter herum die gleiche magnetische Polarität hervorriefen. Faraday aber wies nach, daß, wenn überhaupt ein Stück Metall vor dem einzelnen Pol oder zwischen den entgegengesetzten Polen eines Magneten oder nahe bei den Polen eines Elektro-Magneten bewegt wird, in dem Metall senkrecht gegen die Richtung der Bewegung elektrische Ströme erregt werden. Wird, sagt Faraday in Bezug hierauf, ein einfacher Draht nahe bei einem Magnetpol gleich der Speiche eines Rades gedreht, so wird in demselben ein der Länge nach laufender Strom erregt. Denkt man sich ein Rad aus einer großen Anzahl solcher Speichen zusammengesetzt und wie die Kupferscheibe nahe bei einem Pol in Umlauf versetzt, so wird in jeder Speiche ein Strom erregt, wie wenn sie allein vor dem Pol vorbeigeführt wäre. Berühren sich die Speichen seitwärts, so hat man eine Kupferscheibe, in der die Ströme im allgemeinen dieselbe Richtung haben, wenn man von der Spannung absieht, welche etwa zwischen den Teilchen stattfindet, seitdem sie in metallischer Berührung stehen. Der Beweis für das Vorhandensein der in den ruhenden oder rotierenden Metallmassen erregten Induktionsströme wurde unmittelbar durch folgenden Versuch Faraday's geliefert. Eine auf einer Messingachse befindliche Kupferscheibe wurde zwischen den Polen eines starken Hufeisenmagneten in einer Ebene senkrecht zur Verbindungslinie der Pole in Rotation gesetzt. Wenn der amalgamierte Rand der Scheibe sowie die Messingachse durch einen Leitungsdraht, in dem ein Galvanometer eingeschaltet war, in Verbindung standen, so zeigte die Ablenkung der Nadel einen konstanten Strom an, dessen Richtung von der Richtung der Drehung der Scheibe abhing, also umgekehrt wurde, wenn die Drehungsrichtung eine Umkehrung erfuhr.

Wie es überhaupt die ganz besondere Art Faraday's war, seine Untersuchungen so zu führen, daß er sich niemals mit der durch sie gefundenen Erklärung einzelner Erscheinungen begnügte, sondern die gewonnene Erkenntnis auf einem weiteren Gebiet in Anwendung zu bringen suchte, so führte er auch hier die Untersuchung weiter. Lieferte die Thatsache, daß eine um eine vertikale Achse drehbare Magnetnadel eine gewisse Richtung ebenso wohl annimmt als eine um eine horizontale Achse drehbare Magnetnadel, worauf der Gebrauch der Deklinations- und Inklinationsnadel beruht, daß ferner ein unmagnetischer Stab weichen Eisens, der dieser Richtung parallel gehalten wird, magnetische Eigenschaften zeigt, den Beweis, daß die Erde selbst als Magnet zu betrachten ist, so mußte die Erde ähnliche Erscheinungen hervorrufen wie jener Hufeisenmagnet. In der That gelangte Faraday durch diese Ueberlegung zur Entdeckung der elektrischen Induktion durch Erdmagnetismus. Folgende Versuche gaben ihm den Beweis für die neue Thatsache. In einen hohlen Schraubendraht wurde ein Eisenstab gesteckt, dem vorher durch Erhitzen bis zum Rotglühen jede etwa vorhandene Spur von Magnetismus genommen war. Dann wurde der Schraubendraht mit seiner Längsachse in die Richtung der Inklinationsnadel gestellt, so daß also die Windungen auf der letzteren senkrecht standen, und darauf umgedreht, und zwar zur Vermehrung der Wirkung mehreremal. Es zeigte sich, daß die mit den freien Enden des Schraubendrahtes verbundene Galvanometernadel zuletzt einen Bogen von 150 bis 160° beschrieb. Es hatte hier-

bei der Magnetismus der Erde den in die Richtung der Inklinationsnadel gestellten Eisenstab zu einem Magneten gemacht, und durch Umdrehung des Stromkreises war, wie es nach dem früher Gesagten der Fall sein muß, ein elektrischer Strom induciert worden. Jetzt wurde der Schraubendraht ohne den Eisenkern in die Richtung der Inklinationsnadel gestellt und sodann um 180° gedreht. Die schwache Wirkung, welche erfolgte, wurde durch mehrmalige Umdrehungen so verstärkt, daß schließlich die Nadel bis zu Schwingungen von 80 bis 90° gebracht wurde. Es sei noch ein anderer Versuch hier angeführt, der die Induktionskraft der Erde gut zur Anschauung bringt. Ein in Form eines Rechtecks gebogener Kupferdraht, dessen Enden mit einem Galvanometer verbunden waren, wurde an der unteren Seite dem magnetischen Meridian, d. h. einer durch die Richtung der Deklinationsnadel gelegten Vertikalebene, parallel festgehalten, während die obere durch passende Vorrichtung über dem Galvanometer fortgeführt wurde. Bei dieser Bewegung wich die Nadel ab, und die entgegengesetzte Bewegung des Drahtes brachte auch eine entgegengesetzte Drehung der Nadel hervor. Der Magnetismus der Erde hatte für sich allein auf den bewegten Draht inducierend gewirkt, d. h. einen elektrischen Strom hervorgebracht, den die Abweichung der Galvanometernadel anzeigte. Auf Grund dieser Untersuchungen erwartete nun Faraday, daß alle elektrischen Erscheinungen einer rotierenden Scheibe sich auch ohne irgend einen andern Magnetismus als den der Erde erzeugen lassen mußten. Das war in der That der Fall. Als eine Kupferplatte in einer Horizontalebene in Drehung versetzt wurde, kam eine hinlänglich kräftige elektrische Induktion zu Stande, um beobachtet werden zu können. Es wird nicht überflüssig sein, an dieser Stelle des Faraday'schen Begriffs der Magnetkraftlinien Erwähnung zu thun. Bekanntlich ordnen sich Eisenfeilspäne über Magneten in gewissen krummen Linien, die man magnetische Kurven nennt. Da die Erde auch ein Magnet ist, so giebt es auch für sie solche Curven, denen Faraday den Namen Magnetkraftlinien giebt. Faraday zeigte nun, daß die Ursache der Entstehung von Induktionsströmen nicht unmittelbar die Entfernung und Näherung der Drähte von und zu den Magneten wäre, sondern die Bewegung der Elektricitätsleiter in solcher Weise, daß die Magnetkraftlinien der Erde dabei in passender Weise geschnitten würden. So fand er, daß, um in der rotierenden Kupferscheibe Induktionsströme zu erregen, dieselbe von den Magnetkraftlinien der Erde unter einem Winkel von 70° geschnitten werden mußte. Befand sich die Scheibe im magnetischen Meridian oder in irgend einer andern durch die Inklinationsnadel gehenden Ebene, so brachte die Rotation keine Wirkung hervor. Neigte sich die Scheibe dagegen nur wenig gegen die Inklinationslinie, so begann die Elektricität beim Rotieren zu erscheinen. Stand sie aufrecht und gegen den magnetischen Meridian senkrecht, bildete sie also wegen der Neigung der Nadel von ungefähr 70° gegen den Horizont ungefähr einen Winkel von 20° mit der Nadel, so wurde die Elektricität entwickelt. Die Entwickelung wurde kräftiger bei Vergrößerung des Winkels, und betrug der Winkel 90°, befand sich also die Scheibe im magnetischen Aequator, so war die Elektricitätsentwickelung für eine gegebene Geschwindigkeit der Scheibe ein Maximum. Auch andere früher nicht genügend erklärte Erscheinungen, wie die bei Drehung eiserner Körper, besonders eiserner Bomben, auftretende Ablenkung der Magnetnadel, wurden auf die Entstehung von Induktionsströmen zurückgeführt, die Faraday unmittelbar nachzuweisen verstand. Ein besonders sinnreicher Gedanke, die Wirkung der magneteleltrischen Verteilung zur Anschauung zu bringen, war der, statt einen Draht oder eine Scheibe in der Nähe eines Magneten rotieren zu lassen, sich des Metalls des Magneten selbst zu bedienen. Zur Verwirklichung dieses Gedankens wurde eine aufrechtstehende Magnetnadel zur Hälfte in Quecksilber getaucht, in welchem sich auch das eine Ende eines Galvanometerdrahtes befand, während das andere Ende in das Quecksilber tauchte, welches sich in einer Vertiefung am oberen Ende des Magneten befand. Als der Magnet durch eine umgeschlungene Schnur in Rotation versetzt wurde, zeigte die Galvanometer-

nadel eine starke Ablenkung, die das Vorhandensein eines Stromes von dem Quecksilber in der Vertiefung durch den Draht hindurch zum Quecksilber in dem Gefäß und somit wieder zum Magneten bewies. So hatte Faraday durch die sorgfältigsten und mannigfaltigsten Versuche nachgewiesen, daß bloße Bewegung hinreichend ist, um Ströme hervorzubringen, und nachdem er alle Versuche mit den verschiedensten Metallen, die nur die Eigenschaft hatten, Elektricität zu leiten, mit günstigen Resultaten wiederholt hatte, kam er, so sind seine Worte, zu dem auffallenden Schlusse, daß schwerlich ein Stück Metall in Beziehung mit andern entweder ruhenden oder mit verschiedener Geschwindigkeit oder in anderer Richtung sich bewegenden Metallstücken bewegt werden kann, ohne daß elektrische Ströme auftreten. Für den forschenden Geist Faraday's, der einen Gedanken bis zu den äußersten Konsequenzen verfolgte, waren die Versuche fast selbstverständlich, bei denen er die Achsendrehung der Erde als eines Magneten selbst zu benutzen suchte, um in ruhenden Körpern Ströme zu inducieren. Trotz der Erfolglosigkeit dieser Versuche war Faraday, wie er angiebt, fest überzeugt, daß es möglich sein müsse, die erwünschten Erscheinungen zu stande zu bringen.

## Elektrolyse.

Für die Wissenschaft von den elektro-chemischen Zersetzungen sind die ausgedehnten Untersuchungen Faraday's von hervorragender Bedeutung geworden. Er hat bekannte Thatsachen bestätigt, neue Gesetze gegeben und vor allem die wichtige Entdeckung des Freiwerdens der chemischen Elemente nach den chemischen Aequivalenten gemacht. Der Ausgangspunkt der Untersuchungen war die Erscheinung, daß ein elektrischer Strom auf eine in dem Leitungsdraht eingeschaltete Flüssigkeit in der Weise wirkt, daß dieselbe in ihre chemischen Bestandtheile zerlegt wird. Um irrige Vorstellungen, die man sich über das Wesen dieser Zerlegung gemacht hatte, ferner zu verhüten, und um die mannigfachen Resultate seiner Versuche bequem angeben zu können, sah sich Faraday genötigt, die vor ihm herrschende Terminologie durch eine angemessenere zu ersetzen. Bei dem Worte Pol, das man bisher gebraucht hatte, wurde an eine Anziehung und Abstoßung gedacht, die von den Polen auf die durch den Zersetzungsprozeß entwickelten chemischen Bestandteile ausgeübt wird. Faraday aber wies nach, daß eine solche Anziehung oder Abstoßung nicht statthatt, daß, wie er sagt, die Stoffe an den Polen vielmehr nur ein- und austreten, daß die Pole blos die Thore oder Wege sind, durch welche die Elektricität zum zersetzt werdenden Körper hinein- und hinaustritt. Deshalb gebraucht er statt Pol den Namen Elektrode und versteht darunter „diejenige Substanz oder vielmehr Fläche, sei sie von Luft, Wasser, Metall oder irgend einem andern Körper, welche in der Richtung des elektrischen Stromes an den zersetzt werdenden Körper grenzt.“ Es ist also nach seiner Bezeichnung der bisherige Zinkpol die positive, der Kupferpol die negative Elektrode. Dann führt er für die Flächen, die an die Elektroden grenzen, besondere Namen ein, indem er die Fläche, durch welche der Strom eintritt, Anode nennt; sie ist also das negative Ende der zersetzt werdenden Körper, wo Sauerstoff, Chlorsäure u. s. w. entwickelt werden, und steht der positiven Elektrode gegenüber. Die Fläche, durch welche der Strom den zersetzt werdenden Körper verläßt, heißt Kathode; sie ist das positive Ende des Körpers, an dem die Metalle, Alkalien oder Basen abgeschieden werden; sie steht mit der negativen Elektrode in Berührung. Im Gegensatz zu den elektropositiven und elektronegativen Körpern, unter welchen man diejenigen verstand, die, unter der Annahme einer direkten Anziehung und Abstoßung, zum negativen und positiven Pol gingen, werden diejenigen Körper, welche zu der Anode des zersetzt werdenden Körpers gehen, Anionen, die, welche zu der Kathode gehen, Kationen, beide gemeinsam Jonen genannt. Da nach Faraday's Untersuchungen nicht alle Körper durch den

Strom zersetzt werden, so nennt er die Körper, welche direkt durch die Elektricität zerlegt und deren Elemente in Freiheit gesetzt werden, Elektrolyten, zum Unterschiede von den Körpern, welche erst in sekundärer Weise zersetzt werden, was noch genauer erörtert werden wird. Die Gesamtheit aller hierher gehörigen Erscheinungen heißt Elektrolyse. Faraday zeigte nun zunächst daß der Betrag der elektrochemischen Zersetzung von der Entfernung der Elektroden unabhängig sei, vorausgesetzt, daß die durchgeleitete Elektricitätsmenge in allen Fällen dieselbe war. Ferner fand er, daß die elektrochemische Wirkung nicht von der gleichzeitigen Wirkung zweier Metallpole abhängt, da schon bei Anwendung eines einzigen Metallpoles die Zersetzung erfolgt. Gemäß der Theorie, die er sich von der Natur der Elektrolyse gemacht hatte, und die in dem Satze gipfelte, daß die elektrochemische Zersetzung nicht von einer direkten Anziehung oder Abstoßung der Pole abhänge, trug er Sorge, den einen Metallpol zu beseitigen und ihn durch Luft zu ersetzen. Ein Stück Papier, welches mit dem aus der Kurkumapflanze gewonnenen Farbstoff gefärbt war und sonach ein bekanntes Reagens auf Alkalien oder die basischen Bestandteile der chemischen Verbindungen bildete, wurde mit einer Lösung von Glaubersalz, welches, wie jedes Salz, nach der Lehre der Chemie die Verbindung eines Alkalis oder eines basischen Bestandteiles und einer Säure ist, befeuchtet und auf den Rand einer Glasplatte gelegt. Vor den Ecken dieses Papiers befand sich in kurzer Entfernung eine Metallspitze, welche durch eine Ableitung, d. h. durch einen dicken Draht und weiterhin durch die metallenen Gasröhren des Hauses, mit der Erde in leitender Verbindung stand. Die durch eine Elektrisiermaschine erzeugte positive Elektricität ging von dem Konduktor derselben durch passende Vorrichtung schließlich auf das Kurkumapapier über, dann durch die Luft auf die Metallspitze und die Ableitung. Nach einer hinreichenden Anzahl Umdrehungen der Maschine zeigte sich, daß die Elektricität die Glaubersalzlösung zersetzt hatte; denn die braungefärbten Ecken des an die Luft grenzenden Papiers ergaben die Gegenwart von freiem Alkali. Bei Verwendung eines Papiers, welches mit dem aus der Lackmusflechte gewonnenen Farbstoff gefärbt war und sonach, wie bekannt, das sicherste Reagens auf Säuren bildete, ergab sich durch Röten des Papiers die Anwesenheit von Säure. Es war also hier die Luft der Pol, an dem die Zersetzung stattgefunden hatte. Damit ferner die zu zersetzende Substanz ganz außer Verbindung mit den Metallen blieb und beide Pole aus Luft gebildet wurden, wurde ein Stück Lackmus- und ein Stück Kurkumapapier mit Glaubersalzlösung getränkt und zum Teil aufeinander gelegt. Das zugespitzte äußere Ende des Lackmuspapiers stand einer Metallspitze gegenüber, die mit dem Konduktor einer Elektrisiermaschine verbunden war, das des Kurkumapapiers befand sich vor einer mit der Erdableitung verbundenen Metallspitze. Nach wenigen Umdrehungen der Maschine wurde die Lackmusspitze von der daselbst entwickelten Säure gerötet, die Kurkumaspitze durch die gleichzeitige Freiwerdung von Alkali gebräunt. Hatte Faraday so gefunden, daß die Zersetzung der Substanzen gegen Luft als Pol ebensowohl stattfindet wie gegen Metall, so zeigte er durch einen andern sinnreichen Versuch, daß eine solche Zersetzung auch gegen Wasser als Pol möglich ist. Da also dieselben Erscheinungen auftreten gegen die Luft als Pol, welche kein Leiter ist und auch nicht zersetzt wird, ferner gegen Wasser, welches leitend und zersetzbar ist, endlich gegen Metalle, welche vortreffliche Leiter, aber nicht zersetzbar sind, so schloß Faraday, daß die Zersetzung im allgemeinen nicht als Folge der anziehenden oder abstoßenden Kraft der Pole anzunehmen sei, daß sie nicht hervorgebracht werde durch äußerliche Kräfte, etwa die Berührung zweier Metalle oder der Metalle mit der Flüssigkeit, sondern durch innere in der Substanz liegende oder in ihr erregte Kräfte. Seiner Ueberzeugung nach ist die eintretende Wirkung „eine Folge einer durch den elektrischen Strom hervorgebrachten Abänderung der chemischen Verwandtschaft der in oder neben der Strombahn liegenden Teilchen. Infolgedessen erlangen die Teilchen das Vermögen, in einer Richtung stärker zu wirken als in der andern, und

werden sodann durch eine Reihe von Zersetzungen und Wiederzusammensetzungen in entgegengesetzter Richtung fortgeführt und endlich an den in der Richtung des Stromes liegenden Grenzen des in Zersetzung begriffenen Körpers angetrieben oder ausgeschlossen, und zwar in größerer oder geringerer Menge, je nachdem der Strom mehr oder weniger stark ist. — Ich wollte diese Theorie der elektrochemischen Zersetzung nicht übergehen, einmal, weil es überhaupt bemerkenswert ist, welche Ansichten Faraday über die Natur und Wirkungsweise des elektrischen Stromes hatte, und dann, weil die ganze Art seiner Untersuchungen in engem Zusammenhang mit seiner Theorie stand, Untersuchungen, die schließlich zum Erweise des berühmten Satzes von der festen elektrolytischen Aktion führten.

Bei den jetzt zu beschreibenden Versuchen bediente sich Faraday seines Volta-Elektrometers, eines höchst einfachen Instrumentes, welches die Größe der chemischen Wirkung eines elektrischen Stromes nach dem Volumen Gas zu bemessen gestattet, das durch die Zersetzung einer Flüssigkeit erhalten wird. Es war dieses der gewöhnliche Wasserzersetzungsapparat und bestand aus einem Trog mit der zu zersetzenden Flüssigkeit, gewöhnlich Wasser, welches, durch einen Zusatz von Säure besser leitend gemacht, sehr leicht zersetzt wird. In dem Trog befanden sich zwei mit einer Gradeinteilung versehene unten offene Röhren. Durch die herausragenden Enden der Röhren waren Platindrähte, die mit Gold angelötete Platinplatten trugen, in hermetischem Verschluß eingelassen. Die Mündungen wurden, um möglichst wenig Flüssigkeit zwischen ihnen zu lassen, so nahe an einander gebracht, als es irgend die sichere Auffaugung der entwickelten Gase zuließ. Durch dieses Volta-Elektrometer fand Faraday beim Wasser, daß, wie verschieden auch die Größe der angewandten Elektroden war, an allen dieselbe Menge Gas entwickelt wurde, daß, wenn mehrere Apparate so zusammengestellt wurden, daß sie gemeinschaftlich denselben Strom durchlassen mußten, die Summe der in zwei getrennten Röhren aufgefangenen Gasmengen eben so groß war wie die in einem Apparat durch denselben Strom erhaltene Gasmenge. Dadurch war bewiesen, daß die elektrolytische Wirkung des elektrischen Stromes von der Größe und Anzahl der Plattenpaare unabhängig ist. Wurden bei einer gewissen gleichbleibenden Anzahl von Plattenpaaren Batterien angewendet, die das eine Mal stark, das andere Mal schwach geladen waren, so zeigte sich kein Unterschied in der Wirkung. Eben so wenig machte sich bei Anwendung von Batterien mit verschiedener Anzahl Platten ein Unterschied bemerkbar. Immer blieb die Menge des entwickelten Gases dieselbe, wofern nur immer die Elektricitätsmenge dieselbe blieb. Wurden Säuren von verschiedener Stärke angewandt, so war die elektrochemische Wirkung wiederum dieselbe, und endlich zeigte eine Veränderung der angewandten Lösungen keinerlei Veränderung in der Beständigkeit der elektrolytischen Aktion auf Wasser. Durch alle diese Untersuchungen war bewiesen, daß, sofern nur die Menge der durchgeleiteten Elektricität konstant war, auch die chemischzersetzende Wirkung des Stromes, wie sie sich in der konstanten Größe des entwickelten Gasvolumens zeigte, konstant war, daß sie ganz unabhängig war von der Abstammung der Elektricität, von ihrer Intensität, von der Größe der angewandten Elektroden, von der Natur der von ihr durchströmten Leiter oder Nichtleiter und andern Umständen. Wenn, sagt Faraday, Wasser dem elektrischen Strome unterworfen wird, so wird eine Menge von ihm zersetzt, die genau der durchgegangenen Elektricitätsmenge proportional ist, trotz der Tausende von Verschiedenheiten der Bedingungen und Umstände, unter welchen es sich dabei befindet. Das ist der Teil des Satzes von der festen elektrolytischen Aktion, welcher die Zersetzungsmengen mit der Elektricitätsmenge in Verbindung setzt, und Faraday selbst nennt das gefundene Gesetz ein sehr ungewöhnliches und wichtiges. Dieses Gesetz besteht nicht bloß für Wasser, sondern kann auch für Säuren nachgewiesen werden, und Faraday hat, um die Meinung zu verhüten, daß Wasser ein notwendiger Bestandteil sei, Versuche mit Substanzen angestellt, die ganz frei davon waren, und auch für diese das Gesetz bestätigt gefunden.

Weiter handelt es sich um den Teil des Satzes, welcher die Zersetzungsmengen in Beziehung zu den chemischen Aequivalenten setzt. Aus seiner Theorie hatte Faraday gefolgert, daß die Körper, welche in ihrer chemischen Verwandtschaft am meisten einander entgegengesetzt sind, auch am leichtesten durch elektrochemische Zersetzung sich trennen lassen, vorausgesetzt, daß andere Umstände, wie z. B. Unlöslichkeit, Mangel an Leitungsfähigkeit, die Mengenverhältnisse u. s. w. nicht störend wirken. Er hatte dieses Gesetz nicht nur beim Wasser bestätigt gefunden, sondern auch bei den Oxyden, Jodiden, Chloriden und den Salzen, wenn sie durch Schmelzung in passenden Zustand versetzt wurden. In Bezug auf letzteren Punkt verdient bemerkt zu werden, daß Faraday die wichtige Beobachtung gemacht hatte, daß viele Substanzen, die im allgemeinen sehr schlecht oder gar nicht leitend sind, in geschmolzenem Zustande sehr gute Leiter werden. Andrerseits hatte sich herausgestellt, daß Körper, welche durch schwache chemische Verwandtschaft zusammengehalten werden, die Elemente sehr selten ausscheiden. Das bewog nun Faraday, gewisse aus zwei chemischen Elementen zusammengesetzte Verbindungen zu prüfen, um zu ermitteln, ob ein „die Zersetzbarkeit regulierendes Gesetz gemäß irgend einer Beziehung zu den Aequivalenten zu entdecken sei." Bevor er aber an diese Untersuchung ging, war es nötig, einen Unterschied in den Produkten der elektrochemischen Zersetzung, nämlich den primären und den sekundären Charakter der an den Elektroden entwickelten Substanzen festzustellen, und womöglich eine Regel anzugeben, nach welcher man beurteilen könne, ob diese Produkte von der einen oder der andern Art seien. Das Verdienst, diesen wichtigen Unterschied erkannt und klar gestellt zu haben, ist wiederum Faraday zuzuschreiben. Der Unterschied besteht darin, daß einerseits Substanzen des zu untersuchenden Körpers nach der Trennung durch den elektrischen Strom unverändert und unverbunden an die Elektroden abgegeben werden, andererseits Substanzen nach ihrer Abscheidung durch den Strom vor dem Auftreten an den Elektroden verändert werden. Die ersteren Substanzen sind die primären, die andern die sekundären Resultate der Zersetzung. Die sekundären Resultate entstehen entweder dadurch, daß eine chemische Wirkung zwischen der ausgeschiedenen Substanz und der Substanz der Elektroden stattfindet oder eine solche zwischen der ausgeschiedenen Substanz und der im zersetztwerdenden Leiter enthaltenen Substanzen; sie sind demnach wesentlich chemischer Natur. Hiernach ist es begreiflich, wie sorgfältig bei der elektrolytischen Aktion diese letzteren Produkte von denen, welche direkt von der Wirkung des elektrischen Stromes herrühren, getrennt werden müssen, um eine Regel für die Menge der unmittelbar vom Strom zersetzten Substanz festzustellen.

Daß sich die chemischen Elemente in ganz bestimmten Gewichtsverhältnissen zu chemischen Verbindungen vereinigen, so daß dasselbe Element bei verschiedenen Verbindungen immer mit demselben relativen Gewicht oder mit einem Vielfachen davon auftritt, setze ich als bekannt voraus. Es sei deshalb nur daran erinnert, daß die diese Gewichtsverhältnisse ausdrückenden Zahlen, wenn die Zahl für das chemische Element Wasserstoff dabei als Einheit angenommen wird, Aequivalente oder Atomgewichte heißen. Es braucht hierbei nicht näher erörtert zu werden, daß aus chemischen Gründen ein Unterschied zwischen Aequivalent und Atomgewicht zu machen ist. Nur sei bemerkt, daß immer die Atomgewichte einfache Multipla der Aequivalente sind. Die Chemie lehrt nun, daß die Atomgewichte des Wasserstoffs, Sauerstoffs, Chlors und des Zinns bezüglich 1, 16, 35·5, 118 sind, und daß z. B. 2×1 Gewichtsteil Wasserstoff mit 16 Gewichtsteilen Sauerstoff sich zu der chemischen Verbindung Wasser, 2×35·5 Gewichtsteile Chlor sich mit 118 Gewichtsteilen Zinn sich zu der chemischen Verbindung Zinndichlorid oder Zinnchlorür, 4×35.5 Gewichtsteile Chlor sich mit 118 Gewichtsteilen Zinn zu der chemischen Verbindung Zinntetrachlorid vereinigen. Der von Faraday zum Erweise seines Gesetzes angestellte Versuch war nun folgender. Ein sorgfältig abgewogener Platindraht wurde hermetisch in das geschlossene Ende einer Röhre eingeführt, in der sich geschmolzenes Zinnchlorür $Sn\,Cl_2$ befand, das durch eine unterge-

haltene Weingeistflamme in Fluß gehalten wurde. Der Draht wurde mit dem Wasserzersetzungsapparat oder Voltameter verbunden. Letzterer Apparat stand mit dem negativen Ende einer Volta'schen Batterie in Verbindung, deren positives Ende zu dem Zinnchlorür hinführte. Es ging also der elektrische Strom von der Volta'schen Batterie durch das Zinnchlorür, danach durch das Voltameter und dann wieder zur Batterie zurück. Durch den Strom wurde nun das Zinnchlorür zersetzt, und zwar bildete sich an der positiven Elektrode, der Anode, d. h. nach dem Früheren an dem den Strom in die Substanz einführenden Drahtende, Chlor, welches sich mit dem daselbst noch befindlichen Chlorür zu Chlorid $Sn\,Cl_4$ verband. Dieses Chlorid, welches in Dämpfen entwich, war das sekundäre Resultat der zersetzenden Wirkung des Stromes. An der negativen Elektrode, der Kathode, d. h. an dem Drahtende, durch welches der Strom die zersetzte Substanz verläßt, verband sich das ausgeschiedene Zinn mit dem Platin zu einer Legierung, welche schmolz und sich auf dem Boden der Röhre ansammelte. Der Strom wurde so lange unterhalten, bis sich eine hinreichende Menge Gas in dem Volta-Elektrometer entwickelt hatte. Nach Oeffnung der Batterie wurde die Gewichtszunahme des Platindrahtes festgestellt, woraus sich dann die Menge des ausgeschiedenen Zinns ergab, und zwar wog dieses Zinn 3.2 Gran, während die Menge des in dem Volta-Elektrometer zersetzten Wassers sich zu 0.49742 Gran ergab. Der Strom zersetzte also zu gleicher Zeit 0.49742 Gran Wasser und soviel Zinnchlorür, daß 3.2 Gran Zinn ausgeschieden wurden. Berechnet man aus diesen Zahlen des Versuchs das Aequivalent des Zinns, indem man den Quotienten aus dem Gewicht 0.49742 des zersetzten Wassers und dem Gewicht 3.2 des ausgeschiedenen Zinns gleichsetzt dem Quotienten aus dem Aequivalent des Wassers 18 und dem unbekannten Aequivalent oder Atomgewicht des Zinns, so ergiebt sich für dieses Atomgewicht des Zinns 115.8. Diese Zahl stimmt sehr nahe mit dem Werte 118 überein, den die chemischen Werke als das Atomgewicht des Zinns angeben. In ähnlicher Weise wurde eine ganze Reihe anderer Substanzen der Untersuchung unterzogen. Immer stellte sich heraus, daß die aus dem Versuch gezogenen Werte der Atomgewichte oder Aequivalente mit denen auf anderm Wege gefundenen übereinstimmten. So hatte Faraday ein für die Chemie wie für die Physik gleich wertvolles und wichtiges Gesetz aufgefunden, welches besagt, daß die chemische Kraft eines Stromes direkt der absoluten Menge durchgegangener Elektricität proportional ist, und daß die elektrochemischen Aequivalente den gewöhnlichen chemischen Aequivalenten gleich sind.

## Magnetisation des Lichtes.

Die folgende Betrachtung gilt der schönen und wichtigen Entdeckung der Magnetisation des Lichtes. Faraday war mit vielen andern Naturforschern der Meinung, die, wie er sagt, nahe an Ueberzeugung streifte, daß die verschiedenen Formen, unter denen die Kräfte der Materie auftreten, einen gemeinsamen Ursprung haben oder, mit andern Worten, in so direktem Zusammenhang und gegenseitiger Abhängigkeit stehen, daß sie gleichsam in einander verwandelt werden können. Diese Ueberzeugung veranlaßte nun Faraday, eine Beziehung zwischen Licht einerseits und zwischen Magnetismus und Elektricität andererseits und eine Wechselwirkung auf die ihrem gemeinsamen Einfluß unterworfenen Körper zu entdecken. Nach vielen Versuchen, die zunächst ein Resultat nicht ergaben, aber Faraday's Ueberzeugung nicht zu erschüttern vermochten, gelang es endlich, einen Lichtstrahl gleichsam zu magnetisieren und zu elektrisieren. Bevor ich die Versuche schildere, will ich kurz einige Erläuterungen geben, die für den weniger eingeweihten Leser zum Verständnis nötig sind. Die Physik lehrt, daß das Licht aus Schwingungen eines sehr feinen Stoffes, Aether genannt, besteht und zwar so, daß die Schwingungen auf der Fortpflanzungsrichtung des Lichtes, auf dem Lichtstrahl senkrecht stehen. Beim gewöhnlichen Licht finden diese Schwingungen um den Strahl herum nach allen möglichen Richtungen, nur immer senkrecht auf dem Strahle, statt. Nun kann aber das Licht in einen Zustand versetzt werden, in dem es nur in

einer einzigen bestimmten Richtung senkrecht zum Strahle schwingt. Licht in diesem Zustande heißt polarisiertes Licht und die Ebene, in der die Schwingungen stattfinden oder auch die darauf senkrechte Ebene heißt die Polarisationsebene. Die Einseitigkeit solchen Lichtes, nur in einer bestimmten Ebene zu schwingen, bringt es mit sich, daß es nicht von jeder irgendwie gerichteten Oberfläche eines durchsichtigen Körpers hindurchgelassen, oder von jeder irgendwie gerichteten Oberfläche zurückgeworfen wird. Fällt z. B. ein polarisierter Strahl auf eine Oberfläche, die parallel den Schwingungen ist, so wird das Licht nicht durchgelassen, was durch das dunkle Gesichtsfeld erkenntlich gemacht wird, wohl aber dann, wenn die Schwingungen auf der Oberfläche senkrecht stehen, was an dem hellen Gesichtsfeld sichtbar wird. Aehnliche Erscheinungen können bei dem von einem Spiegel zurückgeworfenen Licht hervorgerufen werden. Ist das Gesichtsfeld bei gewisser Stellung des Spiegels dunkel, bei der darauf senkrechten Stellung hell, so ist man sicher, es mit polarisiertem Licht zu thun zu haben. So erhält man z. B. polarisiertes Licht, wenn Licht von einem Spiegel, auf den es unter einem Winkel von 35° aufgefallen ist, reflektiert wird. Wird dieses Licht von einem zweiten Spiegel reflektiert, so erscheint das Gesichtsfeld bei Drehung des Spiegels bald hell, bald dunkel. Ein Apparat, durch den einerseits polarisiertes Licht erzeugt, andererseits kenntlich gemacht wird, heißt ein Polarisationsapparat, und seine beiden wesentlichen Teile, jenem verschiedenen Zweck entsprechend, Polarisator und Analysator. Besondere optische Eigenschaften befähigen vor allem ein Mineral, das unter dem Namen isländischer Doppelspat bekannt ist, polarisiertes Licht zu erzeugen und die Polarisationserscheinungen sichtbar zu machen. Eine Platte, die in passender Weise aus diesem Krystall herausgeschnitten, in besonderer Weise vorgerichtet und zum Gebrauch in eine drehbare Röhre gefaßt wird, ist das Wesentliche eines auf jene Eigenschaften gegründeten Polarisationsapparates, der nach seinem Erfinder Nicol'sches Prisma genannt wird. Mit einem solchen Prisma, wobei dasselbe als Analysator dient, läßt sich zeigen, daß alles durchgelassene oder reflektierte Licht in höherem oder geringerem Grade polarisiert ist, da bei Drehung des Prismas das Bild einer Lampenflamme z. B. bald sichtbar, bald unsichtbar gemacht werden kann. Einige Ausdrücke, die Faraday selbst vor der Beschreibung seiner Versuche erklärt, mögen hier Platz finden, da sie später wieder vorkommen. Es ist schon gesagt, daß Magnetkraftlinie diejenige Aeußerung der magnetischen Kraft genannt wird, welche längs dieser Linie wirkt; unter elektrischer Kraftlinie wird diejenige Kraft verstanden, welche in einer Linie wirkt, die zwei nach dem Princip der elektrischen Verteilung auf einander wirkende Körper verbindet. Diamagnetica sind Körper, welche von magnetischen Kraftlinien durchschnitten werden, und die durch die Wirkung von Magnetkraftlinien nicht den gewöhnlichen Zustand von Magneteisenstein oder von Eisen annehmen. Genaueres hierüber folgt in dem nächsten Abschnitte.

Sehen wir nun zu, wie nach Faraday's Entdeckung ein Lichtstrahl in einfach brechenden, durchsichtigen Körpern, welche sich zwischen den Polen eines Magneten befinden, afficiert wird. Faraday bediente sich bei seinem Versuch eines von ihm fabricierten schweren Glases von sehr großem Brechungsvermögen und aus kiesel-borsaurem Bleioxyd bestehend. Ein Stück von diesem Glase mit ebenen polierten Endflächen wurde als diamagnetische Substanz so zwischen die noch nicht durch den elektrischen Strom magnetisierten Pole eines Elektromagneten gebracht, daß der polarisierte Strahl es der Länge nach durchlaufen mußte. Durch entsprechende Stellung des Nicols, der hier als Analysator diente, konnte der polarisierte Strahl oder vielmehr das von ihm erzeugte Bild bald sichtbar, bald unsichtbar gemacht werden. Die Dazwischenhaltung des Glases brachte dabei nicht die geringste Aenderung hervor; das Glas wirkte wie Luft, Wasser oder irgend eine andere indifferente Substanz gewirkt haben würde. Das Licht blieb also bei gewisser Stellung des Nicols unter Anwendung des Glases ebenso sichtbar, als es ohne dasselbe der Fall gewesen war, und wenn bei anderer Stellung des Nicols das Licht aus-

gelöscht wurde, so blieb es ausgelöscht, auch wenn das Glas dazwischen gehalten wurde. Anders war es aber bei Erregung des Magnetismus. Ließ man den Nicol in der zuletzt erwähnten Stellung, in welcher er das Bild der Lampenflamme erlöschen machte, und erregte nun die Kraft des Elektromagneten dadurch, daß ein elektrischer Strom durch sein Drahtgewinde gesendet wurde, so wurde das Bild augenblicklich sichtbar und blieb es so lange, als der Strom unterhalten wurde. Erst die Unterbrechung des Stromes, also das Vergehen des Magnetismus, ließ auch den Lichtstrahl erlöschen, der wieder sichtbar wurde, wenn der Magnetismus erregt war. Wenn unter dem Einfluß des Magnetismus das Bild sichtbar geworden war, bedurfte es erst einer gewissen Drehung des Nicols, um es wieder verschwinden zu machen, und zwar mußte je nach der Polarität des Magneten eine Drehung des Nicols nach rechts oder links geschehen. Die Umkehrung der Polarität hatte auch eine Umkehrung der Drehung zur Folge. Dieselbe Wirkung trat bei dem schweren Glase ein, als statt des Elektro-Magneten ein guter hufeisenförmiger Stahlmagnet gebraucht wurde. Es zeigte sich also, daß das Faraday'sche Glas unter dem Einfluß des Magnetismus die Fähigkeit erhalten hatte, die Polarisationsebene zu drehen, und diese Fähigkeit hörte auf, sobald der Magnetismus erloschen war. Als Resultat seiner genauen Untersuchungen stellte Faraday eine Regel auf, die ich hier in seiner Ausdrucksweise kurz anführe. Danach tritt eine Wirkung der magnetischen Linien dann ein, wenn sie das Glas parallel mit dem polarisierten Lichtstrahl durchschneiden, oder auch, wenn sie nur nicht senkrecht auf dem polarisierten Strahl stehen, und die Wirkung erfolgt nicht, wenn die magnetischen Linien auf dem Strahle senkrecht stehen. Das Gesetz der Drehung spricht Faraday so aus: Wenn eine magnetische Linie längs eines auf einen Beobachter gerichteten Strahles von einem Nordpol fortgeht oder von einem Südpole kommt, so wird der Strahl nach rechts gedreht; dagegen wird eine Drehung nach links bewirkt, wenn die Linie die umgekehrte Richtung hat. Aus nicht näher angegebenen Untersuchungen folgert Faraday weiter, daß die Drehung des Lichtstrahles mit der Stärke der magnetischen Kraftlinien wächst, und daß sie direkt der Intensität der magnetischen Kraft proportional zu sein scheint. Dieselben Erscheinungen wurden nun auch bei fast allen durchsichtigen Körpern beobachtet. Es zeigte sich, daß die Fähigkeit, die Polarisationsebene zu drehen, Körpern, welche von großer Verschiedenheit in chemischen, physikalischen, mechanischen Eigenschaften sind, beiwohnt, sowohl starren wie flüssigen Körpern, daß diese Kraft in allen zwar dem Grade nach, aber nicht der Art nach verschieden ist, daß die Richtung der Drehung vollkommen von der Natur und dem Zustand der Substanz unabhängig ist und nur von der Richtung der Magnetkraftlinien abhängt. Es war nun für Faraday so gut wie selbstverständlich, daß zufolge der nahen Beziehung zwischen Magnetismus und Elektricität ähnliche Wirkungen durch den elektrischen Strom erzeugt werden müßten, eine Vermutung, welche sich durch die Versuche aufs schönste bestätigte. Die zu untersuchenden Körper wurden in Form von Stäben oder Prismen, Flüssigkeiten in Glasröhren befindlich, zwischen die Windungen einer Kupferdrahtspirale gebracht und in die Richtung des polarisierten Strahles gestellt, so daß das vom polarisierten Strahl erzeugte Bild der Lampenflamme durch die Röhre gesehen und mit dem Nicol untersucht werden konnte. Dann ließ man den Strahl durch Drehung des Nicols erlöschen. Bei Durchleitung eines Stromes durch die Spirale erschien der Strahl wieder und verschwand bei der Unterbrechung des Stromes. Die Umkehrung der Stromesrichtung brachte eine Umkehrung der Drehung des Lichtstrahles hervor. Auch hier giebt Faraday das Gesetz der Drehung an: Wenn ein polarisierter Strahl in einer auf seiner Richtung senkrechten Ebene von einem elektrischen Strom umkreist wird, so erfolgt eine Drehung des Strahles um seine Achse in gleicher Richtung mit der des Stromes, und zwar so lange als dieser seinen Einfluß übt. Wie dieses Gesetz auf das vorher angeführte Gesetz, die Wirkung des Magnetismus betreffend, zurückgeführt wird, ist leicht zu verstehen,

wenn man an die Theorie von Ampère denkt, die jeden Magneten durch elektrische Ströme ersetzt, die senkrecht zu seiner Achse umlaufen.

## Diamagnetismus.

Die letzte der großen Entdeckungen Faraday's, die noch zu besprechen ist, betrifft den Diamagnetismus. Als magnetische Substanzen wurden lange Zeit hindurch nur Eisen, Nickel, Kobalt angesehen. War man bei andern Körpern als den genannten auf Eigenschaften gestoßen, wie sie der Magnet besitzt, so hatte man sich über diese Thatsache einfach durch Annahme eines gewissen Eisengehaltes in diesen Körpern hinweggeholfen. Erst Faraday lieferte den Nachweis, daß es vielleicht keinen Körper giebt, der sich gegen den Magnetismus indifferent verhält. Damit hatte sich der Wissenschaft ein ganz neues Gebiet eröffnet, und diese Neuheit des Gegenstandes und die Mannigfaltigkeit und Allgemeinheit der Erscheinungen waren gerade für den Forschergeist eines Faraday Eigenschaften, die ihn mächtig anzogen und ihm Veranlassung gaben, das Gebiet nach allen möglichen Richtungen zu durchstreifen. Er hatte bald eingesehen, daß, wenn überhaupt alle Körper einen magnetischen Zustand anzunehmen fähig wären, die zur Erregung dieses Zustandes nötige magnetische Kraft sehr groß sein müßte; sonst wären die Erscheinungen nicht so lange unbemerkt geblieben. In der That erreichte er erst bei Anwendung eines sehr starken von ihm konstruierten Elektromagneten, bei dem jedes Ende 1—2 Fünfzigpfundstücke zu tragen vermochte, die gewünschten Resultate. Der Kern des Elektromagneten, auf dessen Enden Eisenkegel aufgesetzt wurden, konnte beliebig horizontal und vertikal gestellt werden. Bei einem andern Apparat waren zwei Eisenstäbe so gegen die Pole beweglich, daß dadurch das magnetische Feld nach Belieben vergrößert und verkleinert und somit die Intensität der Magnetkraftlinien verhältnismäßig abgeändert werden konnte. Die von Pol zu Pol oder die längs der Magnetkraftlinie gehende Richtung wird von Faraday die axiale, die andere darauf senkrechte die äquatoriale genannt. Da die magnetische Wirkung trotz der bedeutenden Stärke der angewandten elektrischen Batterie, welche den Strom durch das Drahtgewinde des Elektromagneten sandte, schwach war, so wurden die zu untersuchenden Substanzen, um sie leicht beweglich zu machen, mittels Papierschiffchen, in denen sie befindlich waren, an Coconfäden aufgehängt. Ob die Papierschiffchen oder andere zur Aufnahme der Substanzen dienende Hüllen selbst einer magnetischen Einwirkung unterliegen, mußte vorher sorgfältig festgestellt werden, damit man von der Wirkung des Magnetismus auf die Substanzen allein Kenntnis erhielt. Nach diesen Vorbereitungen wurden nun alle möglichen Substanzen einer eingehenden Untersuchung unterworfen und die diamagnetischen Eigenschaften an ihnen entdeckt. Faraday nahm zunächst ein stabförmiges Stück seines schweren Glases von kiesel-borsaurem Bleioxyd und brachte es zwischen die Magnetpole. Der Stab stellte sich in die äquatoriale Lage und kehrte in dieselbe zurück, so oft er auch aus dieser Lage entfernt wurde. Wurde die Richtung des Stabes umgekehrt, so blieb er auch in dieser neuen Lage in Ruhe, und auch die Umkehrung der Polarität blieb ohne weiteren Einfluß. Immer zeigte sich dieselbe richtende Wirkung, wonach der Stab nach seiner Entfernung aus der äquatorialen Lage auf dem kürzesten Wege in dieselbe zurückversetzt wurde. Jedes Ende des Stäbchens konnte sich auf jeder Seite der die Pole verbindenden Linie befinden, und welches Ende sich auf der einen oder der andern Seite befand, hing nur von der Lage ab, die es vor der Erregung des Magnetismus inne hatte. Es zeigte sich noch, daß der Stab zwei Gleichgewichtslagen hatte, die axiale, die Lage des labilen Gleichgewichts, daran erkenntlich, daß er, um ein geringes aus ihr entfernt, sofort in die äquatoriale überging, und die äquatoriale, die darum die stabile war, weil der Stab bei jeder Entfernung aus ihr heraus sofort wieder dahin zurückkehrte. Hierdurch war bewiesen, daß die untersuchte Substanz nicht in demselben Sinne als magnetisch betrachtet werden konnte, als es Eisen, Nickel, Kobalt sind, die die axiale Lage einnehmen. Diese Eigenschaft zeigten alle untersuchten Körper,

sofern sie nur nicht zur Klasse der magnetischen Substanzen gehörten. Es war die Eigenschaft, eine Abstoßung ohne Polarität, d. h. ohne Bezug auf einen besonderen Pol zu erfahren. Denn jeder Pol stieß die Substanz mit gleicher Kraft und beide stießen zugleich ab. Folgende Versuche Faraday's machen die Sache noch anschaulicher und klarer. Bei Untersuchung eines Wismutstäbchens zeigt sich, daß jedes Teilchen desselben sich auf dem nächsten Wege von den Magnetpolen zu entfernen, d. h. nach des Entdeckers Ausdrucksweise, von stärkeren zu schwächeren Punkten der Magnetkraft sich hinzubewegen strebt. Noch deutlicher ist die abstoßende Wirkung erkennbar, wenn bei dem Versuche die Drehungsachse des Stäbchens einem Pol näher als dem andern liegt. Auch hier stellt sich der Stab äquatorial, ohne daß die beiden Enden einen Gegensatz zeigen. Das eine oder das andere Ende kann sich sowohl diesseits als jenseits der axialen Linie befinden, ohne daß ein Unterschied in der Wirkung eintritt. Zugleich aber weicht der Schwerpunkt des Stabes von der axialen Linie zurück und bleibt in dieser Lage, so lange die magnetische Kraft in Wirksamkeit ist. Genau dieselbe Wirkung findet für den andern Pol statt. Wenn aber der Schwerpunkt des Stabes innerhalb der axialen Linie sich gleich weit von den Polen entfernt befindet, so hat die Abstoßung nicht statt. Liegt der Drehpunkt von den Polen ebenfalls gleich weit entfernt, aber außerhalb der axialen Linie, so stellt sich der Stab äquatorial wie immer; aber sein Drehpunkt weicht noch weiter von der axialen Linie zurück. Eine ähnliche abstoßende Wirkung zeigt der Magnetismus bei Anwendung von Kugeln oder Würfeln. Hält man über den Mittelpunkt eines elektromagnetischen Cylinders eine kleine Wismutkugel in der Schwebe, so bleibt sie in Ruhe; wird sie nach außen gegen den Rand hinbewegt, ohne über diesen hinauszugehen, so kommt die Abstoßung zur Erscheinung, indem die Kugel gegen die vertikale Lage getrieben wird; befindet sich endlich die Kugel außerhalb des Randes, so wird sie noch weiter nach außen bewegt. War durch diese und viele andere Versuche der Diamagnetismus gewisser fester Körper, eine Art des Magnetismus, die von der gewöhnlichen gänzlich verschieden ist, bewiesen, wobei sich zugleich zeigte, daß einige Körper dieser Einwirkung stärker als andere unterliegen, so ließ sich der Diamagnetismus auch für Flüssigkeiten nachweisen. Dieselben wurden in Glasröhren untersucht, deren Magnetismus oder Diamagnetismus vorher genau festgestellt war. Wasser zeigt z. B. ein stark diamagnetisches Verhalten, und Lösungen, die im allgemeinen magnetisch sind, werden bei starker Verdünnung von dem Diamagnetismus des Wassers übertroffen. Als besonders wichtiges Resultat der Faraday'schen Untersuchungen sei noch hervorgehoben, daß der Diamagnetismus sich verschieden äußert nach der Flüssigkeit, in welcher die diamagnetische Substanz untersucht wird. Wenn danach eine magnetische Substanz sich in einer Flüssigkeit befindet, die stärker magnetisch ist als sie selbst, so verhält sie sich diamagnetisch; wenn eine diamagnetische Substanz sich in einer Flüssigkeit befindet, die stärker diamagnetisch ist als sie selbst, so verhält sie sich magnetisch. Bei Untersuchungen mit Lösungen verschiedener Stärke, die sich gleichfalls wieder in solchen Lösungen befanden, ergab sich, daß wenn die zu untersuchende Lösung stärker als die umgebende war, sie von den Polen angezogen, im andern Falle abgestoßen wurde. Eine besonders auffällige Erscheinung des Diamagnetismus sei hier noch angeführt. Wurde ein Kupferstäbchen in schiefer Lage zwischen die beiden Magnetpole gehalten, so wurde es, statt abgestoßen zu werden, angezogen, dann aber, bevor es die axiale Lage erreicht hatte, plötzlich und für den ganzen Versuch festgehalten. Diese zurückhaltende Kraft war so stark, daß sie sogar dann von Wirkung war, wenn dem Stäbchen eine Umdrehungsgeschwindigkeit gegeben war, die es mehreremal herumgeschleudert haben würde. Faraday erklärt dieses Verhalten durch die Wirkung inducierter Ströme, die, wie früher auseinandergesetzt, in dem rotierenden Kupferstück erregt werden. Denkt man sich den inducierten Strom nach dem Ampère'schen Princip durch einen Magneten ersetzt, so üben dessen Pole vereint mit den Hauptmagnetpolen eine Gesamtwirkung aus, die der stattfindenden Bewegung entgegengesetzt ist und das Stäbchen in Ruhe bringt.

---

# A. Unterricht.

## 1. Uebersicht der Lehrgegenstände.

| Gegenstand | a. in der Vorschule | | | b. in dem Real-Progymnasium | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | II | I | Anzahl für jeden Gegenstand | VI | V | IV | IIIB | IIIA | IIB | IIA | Anzahl für jeden Gegenstand |
| Religion | 4 | 4 | 8 | 3 | 2 | 2 | 2 | | 2 | | 11 |
| Deutsch | 2 | 4 | 6 | 3 | 3 | 3 | 3 | | 3 | | 15 |
| Lesen | 4 | 4 | 8 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Schreiben | 3 | 3 | 6 | 2 | 2 | — | — | — | — | — | 4 |
| Gesang | 1 | 1 mit Sprechübungen | 2 | 2 | | 2 | | | | | 4 |
| Rechnen und Arithmetik | 5 | 6 | 11 | 5 | 4 | 2 | 3 | 2 (3) | 2 | | 18 (19) } 30 |
| Geometrie (Trigonometrie, Stereometrie) | — | — | — | — | — | 3 | 2 | 3 (2) | 2<br>1 | 1 | 12 (11) |
| Latein | — | — | — | 8 | 7 | 7 | 3<br>3 | 3 | 5 | | 36 |
| Französisch | — | — | — | — | 5 | 5 | 4 | | S. 4<br>W. 1 | W. 3<br>W. 1 | S. 18<br>W. 19 |
| Englisch | — | — | — | — | — | — | 4 | 4 | S. 3<br>W. 1 | W. 2<br>W. 1 | S. 11<br>W. 12 |
| Naturbeschreibung | — | — | — | 2 | 2 | 2 | 2 | | 2 | — | 10 |
| Physik | — | — | — | — | — | — | — | — | 3 | | 3 |
| Chemie | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 |
| Geographie | — | — | — | 2 | 2 | 2 | 2 | | 1 | | 9 |
| Geschichte | — | — | — | 1 | 1 | 2 | 2 | | 2 | | 8 |
| Zeichnen | — | — | — | 2 | 2 | 2 | 2 | | 2 | | 10 |
| Turnen | — | — | — | 3 Turnen und 1 Turnspiele. | | | | | | | 4 |
| Anzahl für jede Klasse u. jede Anstalt | 19 | 22 | 41 überhaupt wöchentlich. | 34 davon 6 komb. | 36 davon 6 komb. | 36 davon 6 komb. | 38 | 38 davon 26 komb. | 38 | 38 dav. 35 (33) kb. | S. 175<br>W. 177<br>176 überhaupt wöchentlich. |

## 2. Uebersicht der durch-

### Vor-

| Gegenstand | 2. Klasse. und 2. Abteilung | 2. Klasse. und 1. Abteilung. | 1. Klasse. |
|---|---|---|---|
| Religion. II. u. I. je 4 St. | Auserlesene Geschichten des A. u. N. T. — Das 1.—5. u. 7. Gebot mit Luthers Erklärungen. — Einige Sprüche und Liederverse | | Biblische Geschichten des A. u. N. T. — Das 1. Hauptstück mit Luthers Erklärung. — Sprüche und einige Kirchenlieder. |
| Deutsch. II. 6 St. I. 8 St. | Lesenlernen nach der Schreiblesemethode. | Geläufiges Lesen größerer Lesestücke. — Kleine Abschriften und Diktat. | Größere Lesefertigkeit, Wiedererzählen, Erlernen von Gedichten. — Orthographie durch Abschreiben, Niederschreiben von Gelerntem und Diktat. — Die wichtigsten Satzglieder und Wörterklassen, Numeri, Kasus, Personen und Zeiten. |

### Real-

| Gegenstand. | Sexta. | Quinta. | Quarta. |
|---|---|---|---|
| Religion. VI. 3 St. V.—II. je 2 St. | Ausgewählte bibl. Geschichten A. T., Kirchenlieder, Sprüche; 1. Hauptstück des Katechismus, Gebote, durchgesprochen, 3. Hptstck., Vaterunser, kurz erklärt, 1. Artikel gelernt. | Bibl. Geschichten A. T. wiederholt, Auswahl aus denen des N. T.; Sprüche und Kirchenlieder, 3. Hauptstück erklärt und 2. Artikel gelernt. | Evangel. des Matthäus; Sprüche und Kirchenlieder; 1. u. 3. Hauptstück wiederholt, 1. u. 2. Artikel erklärt, 3. Artikel gelernt; das christl. Kirchenjahr. |
| Deutsch. VI.—II. je 3 St. | Orthographie durch Diktat, Abschreiben und Aufschreiben von Gelerntem; der einfache Satz und die Wortarten, Stücke aus dem Lesebuche gelesen, durchgesprochen, wiedererzählt und die ausgewählten Gedichte gelernt. | Orthographie durch Diktat. — Die adverbialen Bestimmungen, das wichtigste vom zusammengesetzten Satze und den Konjunktionen; schriftliche grammatische Uebungen, später leichte Nacherzählungen, sonst wie in VI. | Satzlehre, besonders die des zusammengesetzten und zusammengezogenen Satzes; grammatische Uebungen und leichte Aufsätze, Orthographie und Interpunktion durch Diktat, Disponieren von Lesestücken; sonst wie in VI. |
| Latein. VI. 8 St. V. 7 St. IV. 7 St. III.B u. A 3 St. zus. u. je 3 St. getrennt. II. 5 St. | Regelmäßige Verbal- und Nominalformen und die gebräuchlichsten Abweichungen mündlich oder schriftlich eingeübt. | Erweiterung des Pensums von VI., Pronomina, Präpositionen und Adverbia mündlich und schriftlich eingeübt. Acc. cum infin. und abl. absolutus. Lektüre aus Wellers Lesebuch aus Herodot. | Das Pensum von VI. und V. wiederholt, Subjekt, Prädikat, Kasuslehre. — Lektüre: Wellers Lesebuch aus Herodot, im W. desselben Lesebuch aus Livius. |
| Französisch. V. u. IV. je 5 St. III. u. II. je 4 St. im W. IIB. u. IIA. je 1 getr. u. 3 zus. | | Formenlehre nach Plötz' Elementarbuch, Lektion 1—59 mündlich und schriftlich eingeübt. Einige leichte Lesestücke aus Plötz' Elementarbuch. | Regelmäßige Konjugation, persönliche Pronomina, Partizip, einige unregelmäßige Verba (Plötz Elementarbuch, Lektion 60—91). — Gelesen aus Herrig's Lesebuch. |

genommenen Lehrpensen.

schule.

| Gegenstand. | 2. Klasse. und 2. Abteilung. | 1. Abteilung. | 1. Klasse. |
|---|---|---|---|
| Schreiben. II. u. I. je 3 St. | Deutsche Schrift, die kleinen Buchstaben in Wörtern auch mit der Feder. | Die deutschen Buchstaben in Wörtern und Sätzen; Taktschreiben. | Deutsche und lateinische Schrift, Taktschreiben. |
| Rechnen. II. 5 St. I. 6 St. | Die 4 Grundrechnungsarten im Zahlenraum von 1—10—20, Zuzählen und Abziehen von 1—1000. | Die 4 Grundrechnungsarten im Zahlenraum von 1—100, zuletzt Zuzählen und Abziehen bis zu 5stelligen Zahlen schriftlich. | Die 4 Grundrechnungsarten mit unbenannten und teilweise mit benannten Zahlen, schriftlich unbegrenzt. Zerlegen der Zahlen bis 60 in Faktoren. |
| Sprechübungen und Singen. II. u. I. je 1 St. | Besprechung der Wilke'schen Bildertafeln. — Kleine Lieder einstimmig. | | Wie in der 2. Klasse. |

# Progymnasium.

| Tertia. | | Secunda. | |
|---|---|---|---|
| Unter- | Ober- | Unter- | Ober- |
| Geschichte des Volkes Israel. Erklärung des 3. Artikels, Wiederholung des 1. und 2.; Sprüche, Psalmen und Kirchenlieder. | | Kirchengeschichte der ältesten Zeit bis auf Karl den Großen. Ausgewählter Abschnitte aus dem Galater- und Römerbriefe. Wiederholung der Geschichte des Volkes Israel; im Anschluß daran Abschnitte aus den Propheten, dem Psalter und den Sprüchen. Kirchenlieder. Wiederholung der Hauptstücke und der Hauptsprüche. | |
| Lesestücke wie vorher, Uebersicht über den Inhalt des Nibelungenliedes und der Odyssee. Die Elemente der Prosodie und Metrik; Deklamation und freie Vorträge; Satz- und Interpunktionslehre wiederholt und beendet. Die Deklamation und Konjugation. — Aufsätze und Dispositionsübungen. Gedichte aus Hopf u. Paulsiek (besonders Balladen) memorirt. | | Einzelne Lieder, Balladen und größere Gedichte, besonders von Schiller. Teile von Schiller's Abfall der Niederlande und dreißigjährigem Krieg; Nibelungenlied, Gudrun, Dietrichssage. — Walther von der Vogelweide. — Aus Luthers Schriften. — Periode, Apposition, Inversion. — Grundzüge der Metrik und Poetik. — Vorträge, Aufsätze, Dispositionen. | |
| Lektüre aus Wellers Lesebuch aus Livius. Wiederholung der Formenlehre. Kasuslehre. | Moduslehre. | Kasuslehre wiederholt, Tempus- und Moduslehre. — Caesar Bell. gall. V., VI. und VII. teilweise. — Etwas aus Ovid's Metamorphosen. | |
| Unregelmäßige Verben (Plötz Grammat. Lektion 1—23). Gebrauch der Hülfsverba (24—25), der reflexiven (26—27) und der unpersönlichen Verba (28). Die wichtigsten syntaktischen Regeln und Gallicismen. — Gelesen aus Herrigs Lesebuch, einiges davon gelernt. | | Michelet, précis de l'histoire moderne II. abwechselnd mit Scribe, les contes de la reine de Navarre. | Syntax beendigt. — Gelesen dasselbe wie in IIb., dann aus Plötz' Manuel passim. |

| Gegenstand. | Sexta. | Quinta. | Quarta. |
|---|---|---|---|
| Englisch. IIIB. u. IIIA je 4 St. IIB. u. IIA. im S. 3 St. zus., im W. 2 St. zus., je 1 St. getr. | | | |
| Rechnen und Mathematik. VI. 5 St. V. 4 St. IV.-IIIA. je 5 St. IIB. u. IIA. je 1 St. getr. und 4 St. zus. | Grundrechnungsarten mit benannten Zahlen, Resolvieren und Reduzieren, Einmaleins bis 25, Faktoren bis 120, leichte Regeldetri-Aufgaben. Die Addition und Subtraktion der gem. Brüche. | Gemeine und zehnteilige Brüche, auch in gemischten Aufgaben angewandt; Faktoren bis 200. | Einfache und zusammengesetzte Regeldetri, Zins- und Teilungsrechnung. — Ebene Geometrie bis zu den Peripheriewinkeln einschl.; Konstruktionsaufgaben. |
| Naturwissenschaften. VI. u. II. je 2 St. IIB. u. IIA. je 2 St. getrennt u. 3 St. zusam. | Propädeutisch: im S. einzelne Pflanzenarten, im W. die wichtigsten heimischen und fremden Tiere einfach beschrieben. | Im S. Pflanzen beschrieben und nach Familien zusammengestellt, im W. Vertreter der Säugetiere und Vögel. | Im S. Pflanzen beschrieben und nach Linné angeordnet; im W. die Wirbeltiere. |
| Geographie. VI.—III. je 2 St. II. 1 St | Von der Heimat zum Globus und zur Landkarte, Europa, Erklärung der Tages- und Jahreserscheinungen. | Wiederholung von Europa, die fremden Erdteile; die nötigsten Vorbegriffe. | Ozeanographie, Europa, genauer Süd-, Ost- und Nord-Europa. Elemente der allgemeinen Geographie. — Skizzenzeichnen. |
| Geschichte. VI.—V. je 1 St. IV.—II. je 2 St. | Auswahl aus der griechischen und deutschen Heldensage. | Griechische und deutsche Heldensage. | Deutsche Geschichte von der Völkerwanderung bis zum Westfälischen Frieden. |
| Schreiben. VI. u. V. je 2 St. | Deutsche und lateinische Schönschrift. | | |
| Zeichnen. VI.—II. je 2 St | Gradlinige Figuren und Flachornamente. | Krummlinige Figuren, Rosetten, Blattformen, farbige Flachornamente. | Blattformen, einfachere Ornamente nach Gypsfiguren, Köpfe. |
| Singen. VI.—II. in 2 Abteilgn. je 2 St. | Notenkenntnis, leichte Choräle und zweistimmige Lieder. | | |
| Turnen. | 2 Abteilungen, im ganzen in der 1. die drei oberen, in der 2. die zwei unteren Klassen und Schüler | | |

| Tertia. | | Secunda. | |
|---|---|---|---|
| Unter- | Ober- | Unter- | Ober- |
| Lese-, Schreib- und Sprechübungen, die Formenlehre, Lesen, Uebersetzen und Memorieren aus Gesenius I. | Repetition und Erweiterung der Formenlehre, besonders unregelmäßige Verben nach Gesenius I. — Die wichtigsten syntaktischen Regeln und Anglicismen. Lesen aus Herrigs Lesebuch, einiges memoriert. | Gelesen aus Schütz' Historical Series, Gustavus Adolphus and the thirty years'war. Assassination of Wallenstein. — Siege of Vienna. — Einige Gedichte gelernt. Gesenius II. erste Hälfte. | Gesenius II. zweite Hälfte. |
| Zins-, Gesellschafts-, Mischungsrechnung und Raumberechnung. — Die 4 Species mit Buchstaben und die leichteren Potenzsätze. — Sätze über ein- und umbeschriebene Figuren, Berührung zweier Kreise, Aehnlichkeit, Inhalt und Verwandlung gradliniger Figuren, Konstruktions-Aufgaben. | Wiederholung und Erweiterung der Buchstabenrechnung. Potenzen; Gleichungen 1. Grades, mit 1 Unb., Radizieren. Wiederholung und Erweiterung des früheren geometrischen Pensums, besonders in Konstruktions-Aufgaben; Zins-, Teilungs- u. Terminrechnung repetiert. | Berechnung des Kreises, Wiederholung der Planimetrie. Geom. Konstruktions-Aufgaben. — Gleichungen 1. und 2. Grades mit 1 und mehreren Unbekannten, arithmetische und geometrische Progressionen, Zinseszinsrechnung. — Ebene Trigonometrie; trigonom. Rechnungen. | Stereometrie. |
| Im S. die Fische und die Insekten. Dazwischen Beschreibung einiger wichtiger Pflanzen. Im W. die Weichtiere, Würmer, Stachelhäuter, Pflanzentiere, Urtiere. — Bau und Funktionen des menschlichen Körpers. | | Naturbeschreibung: IIB. Durchnahme der Pflanzen nach natürlichen Familien, im W. Krystallographie und Mineralogie; Einiges aus der Petrographie und Geologie. Bau und Funktionen des menschlichen Körpers unter besonderer Berücksichtigung der Gesundheitspflege. — Physik: Die Lehre von der Wärme, vom Magnetismus und von der Elektrizität. — Die einfachsten Lehren der Chemie. — Das wichtigste aus der mathematischen und physikalischen Geographie. — Chemie: IIA. Die bekannteren Elemente und ihre wichtigsten anorganischen Verbindungen. | |
| Mitteleuropa, besonders Deutschland, hauptsächlich topisch und physisch. Skizzenzeichnen. | | Mitteleuropa, zumeist Deutschland, besonders in physischer, statistischer und politischer Hinsicht. | |
| Vaterländische Geschichte von der Reformation bis zur neuesten Zeit. | | Vaterländische Geschichte von Anbeginn bis zum Ende der Freiheitskriege. | |
| | | | |
| Schwierigere Figuren nach Vorlegeblättern und Gipsornamenten, Schattieren mit schwarzer Kreide. | | Größere Gipsornamente, Gipsköpfe, schattierte Köpfe in 2 Kreiden und Ansichten von Bauwerken. | |
| Ein- und vierstimmige Choräle, Volkslieder, Motetten und liturgische Gesänge. | | | |
| der Vorschule, jedesmal Gerät- und Frei- und Ordnungsübungen, 3 St.; Turnspiele, 1 St. | | | |

## 3. Verteilung der Unterrichtsstunden auf die Lehrer im Sommer 1883.

| Name des Lehrers und Zahl der Unterrichtsstunden. | Real-Progymnasium. Secunda. Ober- | Secunda. Unter- | Tertia. Ober- | Tertia. Unter- | Quarta. | Quinta. | Sexta. | Vorschule. 1. Klasse. | Vorschule. 2. Klasse. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Dr. Weineck, Rektor, Ordin. von Sekunda, 16 St. | 3 Deutsch<br>5 Latein<br>3 Geschichte u. Geogr. | | 2 Geschichte | | 3 Latein. Lektüre | | | | |
| 2. Dr. Rehrmann, Oberlehrer, Ordin. von Tertia, 20 St. | 4 Französisch | | 3 Deutsch<br>4 Französisch<br>4 Englisch | 4 Englisch | *1 Franz. Lektüre | | | | |
| 3. Brauneck, ordentl. Lehrer, 12 St. | 3 Englisch | | *3 Latein. Lektüre<br>3 Latein. Grammat. | 3 Latein. Grammat. | | | | | |
| 4. Zimmermann, ordentl. Lehrer, Ordin. von Quarta, 22 St. | 3 Arithm. u. Geom.<br>1 Trigonom.<br>1 Stereom. | 1 Trigon. | 2 Geometr.<br>3 Arithm. u. Rechnen | | 4 Französ.<br>2 Rechnen | 5 Französ. | | | |
| 5. Werner, ordentl. Lehrer, Ordin. von Quinta, 23 St. | 2 Religion | | 2 Religion | | 4 Latein. Grammat. | 7 Latein | 8 Latein | | |
| 6. Dr. Hof, ordentl. Lehrer, 23 St. | 3 Physik | 2 Naturbeschreibung. | 2 Naturbeschreibung<br>2 Geographie | 2 Geometr. | 3 Deutsch<br>2 Naturb.<br>3 Geometr.<br>2 Geogr. | 2 Naturb. | | | |
| 7. Dr. Neubart, Probeamts-Kandidat, 7 St. | 2 Chemie | | | 3 Arithm u. Rechnen | | 2 Geogr. | | | |
| 8. Kliesch an, Elementar- und Zeichenlehrer, 23 St, | 2 Zeichnen | | 2 Zeichnen | | 2 Zeichnen<br>2 Geschichte | 2 Zeichnen<br>3 Deutsch<br>1 Geschichte<br>2 Schreiben | 2 Zeichnen<br>2 Schreiben<br>2 Naturb.<br>1 Geschichte | | |
| 9. Bluhm, Kantor, Elementar- und Gesanglehrer, Ordin. von Sexta, 23 St. | 2 Gesang | | | | | 2 Gesang<br>2 Religion<br>4 Rechnen | 3 Religion<br>3 Deutsch<br>5 Rechnen<br>2 Geogr. | | |
| 10. Murmann, Elementarlehrer, Ordin. der 1. Vorklasse, 27 St. | | | | | 2 Religion | | | 4 Religion<br>4 Lesen<br>4 Deutsch<br>6 Rechnen<br>3 Schreiben | 4 Religion |
| 11. Lange, Elementarlehrer, Ordin. der 2. Vorklasse, 16 St. | | | | | | | | 1 Sprech- und Singübung | 4 Lesen<br>2 Deutsch<br>5 Rechnen<br>3 Schreiben<br>1 Sprech- u. Singübung |
| 12. u. 13. Ullrich, Sergeant u. Götz, Oberg., Turnlehrer, 4 St. | 3 Turnübungen und 1 Turnspiele | | | | | | | | |
| Summa: 216 St. | 38 St. | 38 St. | 38 St. | 38 St. | 36 St., 6 St. komb. | 36 St., 6 St. komb. | 34 St., 6 St. komb. | 26 St., 4 St. komb. | 19 St. |
| | 35 St. kombiniert. | | 26 St. kombiniert. | | | | | | |

* Bem.: Die 3 St. lat. Lektüre in III. gab zu Anfang Dr. Rehrmann, die 1 St. franz. Lektüre in IV. Dr. Neubart.

## 4. Verteilung der Unterrichtsstunden auf die Lehrer im Winter 1883/84.

| Name des Lehrers und Zahl der Stunden. | Real-Progymnasium. Secunda. Ober- | Secunda. Unter- | Tertia. Ober- | Tertia. Unter- | Quarta. | Quinta. | Sexta. | Vorschule. 1. Klasse. | 2. Klasse. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Dr. Weineck, Rektor, Ord. von Sekunda, 16 St. | 3 Deutsch<br>5 Latein<br>3 Geschichte u. Geogr. | | 2 Geschichte | | 2 Geschichte | 1 Geschichte | | | |
| 2. Dr. Rehmann, Oberlehrer, Ordin. von Tertia, 22 St. | 3 Französisch<br>1 Französ. | 1 Französ. | 3 Deutsch<br>4 Französisch<br>2 Geographie<br>4 Englisch | 4 Englisch | | | | | |
| 3. Brauneck, Ordtl. Lehrer, 16 St. | 2 Englisch<br>1 Englisch | 1 Englisch | 3 Latein. Lektüre<br>3 Latein. Grammatik | 3 Latein. Grammatik | 3 Latein. Lektüre | | | | |
| 4. Zimmermann, Ordtl. Lehrer, Ordin. von Quarta, 23 St. | 3 Arithmet. u. Geom.<br>1 Trigonometrie<br>1 Stereom. | 1 Trigon. | 2 Geometr.<br>3 Arithmet. u. Rechnen | | 5 Französ.<br>2 Rechnen | 5 Französ. | | | |
| 5. Werner, Ordtl. Lehrer, Ordin. von Quinta, 23 St. | 2 Religion | | 2 Religion | | 4 Latein. Grammatik | 7 Latein. | 8 Latein | | |
| 6. Dr. Hof, Ordtl. Lehrer, 24 St. | 3 Physik<br>2 Chemie | 2 Naturbeschreibg. | 2 Naturbeschreibung | 2 Geometr.<br>3 Arithmet. u. Rechnen | 3 Deutsch<br>2 Naturb.<br>2 Geogr.<br>3 Geometr. | | | | |
| 7. Kliesch an, Elementar- und Zeichenlehrer, 24 St., zul. 19 St. | 2 Zeichnen | | 2 Zeichnen | | 2 Zeichnen | 2 Zeichnen<br>2 Schreiben<br>3 Deutsch<br>2 Geogr.<br>*2 Naturb. | 2 Zeichnen<br>*2 Schreib.<br>*2 Naturb.<br>*1 Gesch.<br>(*1 Rechn.) | | |
| 8. Bluhm, Kantor, Elementar- und Gesanglehrer, Ordin. v. Sexta, 23 St., zuletzt 24 St. | 2 Gesang | | | | | 2 Gesang<br>2 Religion<br>4 Rechnen | 5 Rechnen<br>3 Religion<br>3 Deutsch<br>2 Geogr. | | |
| 9. Murmann, Elementarlehrer, Ordin. der 1. Vorklasse, 27 St. | | | | | 2 Religion | | | 4 Religion<br>6 Rechnen<br>4 Lesen<br>4 Deutsch<br>3 Schreiben | 4 Religion |
| 10. Lange, Elementarlehrer, Ordin. der 2. Vorklasse, 16 St. | | | | | | | | 1 Sprech- u. Singübung | 4 Lesen<br>2 Deutsch<br>5 Rechnen<br>3 Schreiben<br>1 Sprech- u. Singübung |
| 11. u. 12. Götz, Sergeant und Buhle, Oberjäger, Turnlehrer, 4 St. | 3 Turnübung und 1 Turnspiele. | | | | | | | | |
| Summa: 218 St. | 38 St.<br>33 St. kombin. | 38 St. | 38 St.<br>26 St. komb. | 38 St. | 36 St., 6 St. komb. | 36 St. 6 St. komb. | 34 St., 6 St. komb. | 22 St. | 19 St. |

* Bem.: Von Weihnachten ab wurde die Geschichtsstunde in VI. mit der in V. kombiniert, ebenso die 2 naturwissenschaftlichen in VI. mit denen in V. und diese von Bluhm übernommen, wogegen Kliesch an 1 Rechenstunde in VI. übernahm, auch mußte 1 Schreibstunde in V. ausfallen.

### 5. Deutsche Aufsätze in Sekunda.

1) Der Sänger in den Balladen Bertrand de Born, Des Sängers Fluch, Der Graf von Habsburg und Der Sänger. — 2) Ein Brief: a. Eine Urnenausgrabung; b. Kurze Beschreibung von Lübben. — 3) Wodurch hat Karl der Große sich seinen ehrenden Beinamen verdient? — 4) Dietrich von Bern. Charakterschilderung. (In Klausur.) — 5) a. Die Könige Etzel, Gunther und Hettel im alten Epos; b. Die Leiden und die Befreiung Gudruns. — 6) Das Schulfest. Ein Brief. — 7) Der Ausgang der Gudrun verglichen mit dem des Nibelungenliedes. — 8) a. Luthers letzter Friedensversuch; b. Die schwäbisch-fränkische Terasse. (In Klausur.) — 9) Warum gehören die Rheinlande zu den bevölkertsten Gegenden des deutschen Reichs? — 10) Deutsche Weihnachten. — 11. a. Die Folgen der Schlacht bei Nördlingen; b. Die wichtigsten Verkehrswege im östlichen Teil des deutschen Mittelgebirges. — 12) Wie wird in Schiller's „Taucher" der König für seine Frevel gestraft? (In Klausur.) — 13) Disposition und Gedankengang von Schiller's dreißigjährigem Krieg, 3. Buch, letztes Drittel.

### 6. Abiturientenarbeiten Ostern 1883.

Ein französisches, ein englisches und ein lateinisches Exerzitium.

Deutscher Aufsatz: Papst Gregor VII. im Kampfe mit Heinrich IV.

Mathematische Arbeit: 1) Ein Dreieck ist zu konstruiren aus einer Seite, der zugehörigen Seitenhalbierenden und dem Winkel, den die beiden andern Seitenhalbierenden bilden. — 2) Von einem Dreieck ist gegeben $\alpha = 127^0\ 11'\ 27''$ und die Abschnitte, welche durch die Höhe auf der Gegenseite entstehen $p = 352$ $q = 217_{,51}$. — 3) $x2 - xy + y^2 = 3x$ und $x^4 - x^2y^2 + y^4 = 13x^2$. — 4) Ein Kapital liegt m (5) Jahre hindurch auf Zinseszins. Von nun an werden jährlich a (3600) Mark verbraucht. In welcher Zeit ist das Kapital aufgezehrt? ($p = 4$.)

---

## B. Verfügungen der Behörden.

Vom 12. Februar 1883. Die Polizeiverwaltung untersagt das Ballspiel innerhalb der Stadt und besonders auf dem Kirchplatze.

Vom 10. März 1883. Das Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium übersendet die allgemeinen Bestimmungen über die Abänderung der Lehrpensen nach den neuen Lehrplänen.

Vom 15. März 1883. Ministerial-Verfügung. Schüler eines Realgymnasiums (und eines Real-Progymnasiums) sind auf einem Gymnasium in die entsprechenden Klassen bis Untertertia einschließlich aufzunehmen, wenn sie im Lateinischen mindestens das Zeugnis „genügend" haben, und umgekehrt die Schüler des Gymnasiums, wenn sie im Französischen und Rechnen (bezw. in der Mathematik) „genügend" haben.

Vom 18. März 1883. Das Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium ordnet an, daß für leichte Vergehen Schüler möglichst von der Schule bestraft werden sollen.

Vom 19. April 1883. Dasselbe teilt mit, daß die Einführung der Lateinischen Grammatik von A. Kuhr genehmigt ist.

Vom 8. Juni 1883. Dasselbe teilt zur Nachachtung die vom Herrn Minister neuerdings erlassenen Bestimmungen in betreff der Vorschulen hinsichtlich des Zieles, Vorbereitung für die Sexta, der Aufnahmen, Frequenz, Stundenzahl, Klassenteilung 2c. mit.

Vom 21. August 1883. Dasselbe erteilt Vorschriften über die bevorstehende Lutherfeier.

Vom 29. Dezember 1883. Dasselbe fordert Bericht über das, was auf grund des Ministerial-Erlasses vom 27. Oktober 1882, betreffend die Pflege von Turnspielen, Turnfahrten u. dgl., geschehen und als dauernd eingerichtet zu betrachten ist.

Vom 3. Januar 1884. Der Magistrat teilt mit, daß die städtischen Behörden zum Gebrauch als Turnhalle vom Exerzierschuppen zwei Dritteile des Raumes bewilligt haben.

Vom 19. Januar 1884. Das Kgl. Provinzial-Schul-Kollegium teilt eine Ministerial-Verfügung vom 7. d. M. mit, durch welche Guts Muth's Spielbuch, neu herausgegeben von Schettler, als Anleitung zur Einführung neuer Jugendspiele empfohlen wird.

---

## C. Lehrmittel.

### 1. Verzeichnis der in der Schule gebrauchten Lehrbücher.

| Unterrichtsfach. | Titel des Buches. | Klasse. |
|---|---|---|
| Religionslehre | O. Schulz Biblisches Lesebuch, herausg. von Klix . . . . . | VI.—II. |
| | Neues Testament und Psalmen . . . . . . . . . . | V.—II. |
| Deutsche Sprache | O. Schulz Fibel für den Schreibleseunterricht. Ausgabe C. . . | 2. Vorschulklasse |
| | H. Paulsiek Deutsches Lesebuch für Volksschulen höherer Lehr-Anstalten. 1. u. 2. Abt. . . . . . . . . . . . . | 2. und 1. Vorschulkl. |
| | J. Hopf u. H. Paulsiek Deutsches Lesebuch I. T. 1., 2. u. 3. Abt. | VI.—IV. |
| | Dasselbe II. T. 1. Abt. . . . . . . . . . . . . | III. |
| Lateinische Sprache | O. Richter Lateinisches Lesebuch. . . . . . . . . . | VI. u. V. |
| | H. Beck Lateinisches Uebungsbuch. . . . . . . . . . | II. |
| | Weller Lateinisches Lesebuch aus Herodot . . . . . . . | V. u. IV. |
| | Derselbe Lateinisches Lesebuch aus Livius. . . . . . . . | IV. u. III. |
| | Kuhr Lateinische Grammatik . . . . . . . . . . . | IV. u. III. |
| | Caesar Comment. de bello gallico u. Ovidii Metam. . . . . | II. |
| Französische Sprache | K. Plötz Elementarbuch der französischen Sprache . . . . . | V. u. IV. |
| | Derselbe Schulgrammatik der französischen Sprache . . . . . | III. u. II. |
| | Herrig Französisches Lesebuch für mittlere Klassen . . . . . | IV. u. III. |
| | Ein Historiker und ein Drama nach Auswahl . . . . . . . | IIB. u. IIA. |
| | Voyage du jeune Anacharsis en Grèce . . . . . . . . | II. |
| Englische Sprache | Gesenius Elementarbuch der englischen Sprache . . . . . | III. |
| | Derselbe Grammatik der englischen Sprache . . . . . . . | II. |
| | Herrig Englisches Lesebuch für mittlere Klassen . . . . . . | III. |
| | Historical Series ed. Schütz . . . . . . . . . . . | II.B. |
| Rechnen und Mathematik | A. Böhme Rechenbuch No. III., IX., X. u. XII. . . . . . | VI.—III. |
| | Reidt Die Elemente der Mathematik II. Teil . . . . . . . | IV. u. III. |
| | Dasselbe III. u. IV. Teil . . . . . . . . . . . . | II. |
| | Wittstein Fünfstellige Logorithmentafeln . . . . . . . . | II. |
| Naturwissenschaften | Schilling Kleine Schulnaturgeschichte . . . . . . . . . | IV. III. IIB. |
| | Rüdorff Mineralreich . . . . . . . . . . . . . . | II.B. |
| | Derselbe Grundriß der Chemie . . . . . . . . . . | II.A. |
| | Koppe Lehrbuch der Physik . . . . . . . . . . . . | II. |
| Geographie | F. Voigt Leitfaden beim geographischen Unterricht . . . . . | V. IV. u. III. |
| | E. v. Seydlitz Grundzüge der Geographie . . . . . . . | VI. |
| | Schulatlas von Debes . . . . . . . . . . . . . . | VI.—IV. |
| | Schulatlas von Stieler oder Andree—Putzger . . . . . . | III. u. II. |
| Geschichte | O. Jäger Hülfsbuch für den ersten Unterricht in der alten Geschichte | III. |
| | David Müller Leitfaden zur Geschichte des deutschen Volkes . | IV. u. III. |
| | Derselbe Geschichte des deutschen Volkes . . . . . . . . | II. |
| Gesang | Fr. u. L. Erk und W. Greef Sängerhain 1. H. 1. Abt. . . . | VI. u. V. |
| | Dasselbe 2. u. 3. H. . . . . . . . . . . . . . . | IV.—II. |

**2. Die Lehrerbibliothek.** Fortgeführt wurden Grimm's Deutsches Wörterbuch, Herrigs Archiv für das Studium der neuen Sprachen, Krumme's Pädagogisches Archiv, Umlauft's Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik, das Centralblatt für die gesamte Unterrichts-Verwaltung in Preußen, und die Monatsschrift für das Turnwesen, herausgeg. von Euler und Eckler. Geschenkt wurde von der Verehrlichen Oberlausitzer Gesellschaft der Wissenschaften des Neuen Lausitzischen Magazins 59. Band. — Gekauft wurden: Schweiger-Lerchenfeld Unter dem Halbmond, Ad. Schmidt Pariser Zustände während der Revolution, H. Damm Familien deutscher Wurzelwörter, Classen Bewegungsspiele im Freien, Aerztliches Gutachten über das Schulwesen Elsaß-Lothringens, Franz Ratgeber bei der Wahl des Berufs, Guts Muth's Spiele 6. Aufl. herausg. von O. Schettler.

**3. Die Schülerhilfsbibliothek** wurde vermehrt durch G. Weller Lesebuch aus Livius, 5 Exemplare von O. Richter Lateinisches Lesebuch, 4 Exemplare von A. Kuhr Lateinische Grammatik, 2 Exemplare von C. Plötz Elementarbuch der französischen Sprache, je 3 Exemplare von S. Schilling Kleine Schulnaturgeschichte, Tierreich und Pflanzenreich, 4 Exemplare von F. Voigt Leitfaden beim geographischen Unterricht, und Homer's Odyssee, übersetzt von A. Kähler, geschenkt von den Herren Verlegern, und durch Geschenke des Abiturienten E. Krahl, der Sekundaner A. Küster, H. Israel und E. Flöder, der Tertianer W. Betzold und O. Weineck, und durch einige Ankäufe.

**4. Der Schülerbibliothek,** verwaltet von den Herren Dr. Rehrmann, Dr. Neubart und Werner, wurden geschenkt vom Herrn Verleger: L. Stacke Bertrand de Gueslin, vom Quartaner J. Chartron Homers Odyssee, übers. v. J. H. Voß, vom Quintaner A. Wolff H. Smidt Zu Wasser und zu Lande, vom Sekundaner G. Kaiser Fr. Kühn Seydlitz, vom Quintaner Sievert Fr. Hoffmanns neuer deutscher Jugendfreund, vom Tertianer K. Landrock O. Höcker Das Geheimnis der alten Zigeunerin, vom Herrn stud. E. Höhnemann Daniels Deutschland für die Jugend. — Gekauft wurden unter anderm: G. Rohlfs Land und Volk in Afrika; K. Burmann Im Herzen von Afrika; R. Scipio Erlebnisse in den Prairien und Wildnissen Amerikas; P. Moritz Der Sturmvogel; Zonenbilder von H. Leutemann; Aus allen Weltteilen, illustrierte Monatsschrift von O. Lenz; H. Albrecht Die Eroberung der Nordpols; Frd. Hirt's Geographische Bildertafeln; H. J. Klein Lehrbuch der Erdkunde; R. Schillmann Bilder aus der Geschichte der märkischen Heimat I. Bd.; W. Pierson Bilder aus Preußens Vorzeit; E. Handtmann Neue Sagen aus der Mark Brandenburg; Biographien Luthers von W. Rein, Fr. Junge, K. Burk, M. Lenz, G. Portig; Luthers Schriften in Auswahl von J. Delius; E. Leistner Hans v. Schweinichen; Fr. Sonnenburg Der Goldschmied von Elbing; O. Höcker Im heimlichen Bunde; J. V. v. Scheffel Ekkehard.

Berechnung für die Zeit vom 1. März 1883 bis dahin 1884.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Einnahme: | Bestand — — — — — — — — — | Mk. | 38,15. |
| | Beiträge der Schüler — — — — — — — | Mk. | 134,45. |
| | Für Zeugnisduplikate und ein Programm — | Mk. | 2,00. |
| | Für alte Hefte — — — — — — — — | Mk. | 2,00. |
| | | Mk. | 176,60. |
| Ausgabe: | Für neue Bücher — — — — — — — | Mk. | 88,40. |
| | Für Einbinden und Ausbessern — — — — | Mk. | 23,80. |
| | Beitrag zum Schulfest — — — — — — | Mk. | 20,74. |
| | Beitrag zu dem Lutherbilde — — — — | Mk. | 15,00. |
| | | Mk. | 147,94. |
| | Bleibt am 1. März 1884 Bestand: | Mk. | 28,66. |

**5. Die geographischen Lehrmittel** wurden vermehrt durch R. Kieperts Physikalische Wandkarten von Italien und Frankreich, K. Bombergs Wandkarte von Europa und ein Lehmann'sches Geogr. Charakterbild, geschenkt von dem abgegangenen K. Petrik.

**6. Der physikalische und naturwissenschaftliche Apparat** wurde bereichert durch ein gutes Thermometer mit doppelter Skala, einen kleinen Hufeisenmagnet, geschenkt vom Sekundaner A. Küster, eine Camera obscura von H. Freyberg, eine Gabelweihe von Frau Stadtälteste

Driemel, einen ausgestopften Kranich, ein Rehgeweih mit Haut und ein Gemshorn vom Herrn Restaurateur Enghusen, einige Gotthardtkrystalle vom Rektor Weineck, eine Anzahl künstlicher Krystalle vom Herrn Apotheker Pasternack, einige andere Tiere, Skeletteile und Mineralien von den Sekundanern P. Grimm, K. Stäge, M. Braun, E. Petrick, den Tertianern O. Dowe, F. Braun, K. Holla, H. Müller, H. Jentsch, B. Maaz, F. Gebhardt, und den Quartanern P. Lehmann, A. Scheibe, Fr. Wagnitz, M. Hoffmann, M. Schnelle, F. Pfaffenroth und W. Hans.

**7.** Zu beliebiger passender Verwendung schenkten beim Abgang Ostern 1882 K. Hoffmann 6 Mk.; Ostern 1883 und später: H. Schuster 5 Mk., M. Lossack 5 Mk., Fr. Uhlmann 6 Mk., G. Kaiser 3 Mk. und H. Bogula 5 Mk.

**8.** Einen schönen Schmuck erhielt der Gebets- und Zeichensaal am Lutherfest durch einen großen Kupferstich nach Lessings Gemälde: Luther verbrennt die Bannbulle, der aus den Geschenken abgegangener Schüler und der Bibliothekssteuer angeschafft wurde.

**9. Für den Turnunterricht** sind von den Wohllöblichen städtischen Behörden unserer Schule und zugleich der Bürgerschule von dem Exerzierschuppen, welchen das Jägerbataillon nicht mehr benutzt, zwei Dritteile dauernd zugewiesen, und dieser Raum ist in dankenswerter Fürsorge für die Gesundheit der Turnenden dadurch, daß der Fußboden mit Sand und Sägespänen anstatt des gesundheitsgefährlichen Lohmulls belegt worden ist, und durch Beschaffung einiger neuen Geräte brauchbar hergerichtet worden. So kann künftig auch im Winter, wenn es nicht gar zu kalt ist, ohne die bisherigen höchst empfindlichen Nachteile geturnt werden.

**10. Zur Sammlung der urgeschichtlichen Fundstücke** kamen die Ergebnisse von Ausgrabungen in der Ragower Heide, bei Ellenborn, bei Hartmannsdorf, bei Zeust, bei Friedland, durch die Freundlichkeit des Ackerbürgers Herrn Dietrich und Kaufmanns O. Steinert daselbst, bei Skuhlen und Wittmannsdorf, durch die gütige Unterstützung des Herrn Rittergutsbesitzer Wallach in Mittweide, und hinterm Kietz, durch das freundliche Entgegenkommen des Grundstückbesitzers Herrn Gerber, und einige angekaufte Gegenstände hinzu. — Alle, welche bei der Bearbeitung des Erdbodens auf alte Urnen, Töpfe, Flaschen und Scherben, steinernes, bronzenes und eisernes Gerät, Münzen, künstliche Steinlagen, mit Kohle und Knochen gemischte Erde, Reste alter Bauanlagen und regelmäßig angelegte Erdhügel stoßen oder davon hören, werden dringend gebeten, an uns zu denken, das Gefundene sorgfältig aufzubewahren, dem Unterzeichneten Mitteilung zu machen und womöglich mit der Aushebung oder Zerstörung zu warten, bis ein Sachkundiger den Fund in Augenschein genommen hat. Sie erweisen damit der Wissenschaft, welche die dunkle Vorzeit unserer Heimat erforschen will, einen großen Dienst.

Denjenigen, welche unsere Lehrmittel und Sammlungen freundlichst bereichert und gefördert haben, sagen wir herzlichen Dank!

---

# II. Chronik.

1. Das Schuljahr, welches am 5. April 1883 begann, wird, so Gott will, am 5. April d. J. geschlossen werden.

2. Mit dem neuen Schuljahr traten die erkrankten Kollegen, Herr Klieschan mit voller Stundenzahl, und Herr Brauneck allmählich mit einer größeren Anzahl von Stunden, wieder in die Arbeit ein. Bis Michaeli half uns noch der Probeamts-Kandidat Herr Dr. Neubart, welcher dann von uns schied, ohne jedoch aus unserem freundschaftlichen Gedenken zu scheiden, da er uns in schlimmer Zeit dienstbereit ausgeholfen hatte und ein lieber Kollege geworden war. Wir empfanden den Mangel dieser Hilfe seit Weihnachten wieder mehr, da Herrn Klieschan abermals auf längere Zeit ein Teil seiner Stunden abgenommen werden mußte.

3. Festliche Tage. Am 2. Juni 1883 ging es zur Turnfahrt durch die schöne Ragower Heide und den herrlichen Naturpark bei Seese und den daran stoßenden Wald nach Calau. Bei Groß-Beucha wurde auf einem mehrtausendjährigen Ringwall im kühlen Baumesschatten gefrühstückt, und die kleineren Schüler bogen hier nach Lübbenau ab, von wo sie zu Kahne nach Hause zurückkehrten. — Am

1. September 1883 wurde, weil der 2. auf einen Sonntag fiel, früh die Sedansfeier durch Gesang, Deklamation und eine Rede des Herrn Dr. Hof über „freiwillige Krankenpflege im Kriege“, nachmittags das Schulfest wie herkömmlich abgehalten. Das letztere verlief bei schönem Wetter zur allgemeinen Befriedigung der Schüler, Lehrer und zahlreichen Gäste und wurde zum Schluß noch durch ein Feuerwerk verschönt, welches wir der Güte des Herrn Inspektor Noack und des Herrn Einsiedel zu verdanken hatten. Beide Herren hatten auch überdies noch zur reicheren Ausstattung des Festes beigetragen. Hierfür sind wir außerdem den Herren Brauereipächtern, dem Verehrlichen Vorstand der Schützengilde, der Frau Buchhändler König, dem Herrn Rentier Scheibe, dem Herrn Buchbinder Schubert, den Herren Apothekern Hagedorn-Götz und Pasternack und allen denen, welche beim Einkauf der Lebensmittel und Gewinnste uns freundlich entgegengekommen, zu herzlichem Danke verpflichtet. — Das Schauturnen, an dem wir uns auch einer zahlreichen Teilnahme zu erfreuen hatten, fiel am 28. September 1883 auf den Tag, an welchem in Gegenwart Sr. Majestät des Kaisers auf dem Niederwalde das Nationaldenkmal eingeweiht wurde. Am Abend zogen wir mit der Musik des Jägerbataillons, welche der Herr Kommandeur Oberstlieutenant v. Peschke gütigst dazu befohlen hatte, hinaus auf eine Wiese, wo nach einer kurzen Rede des Rektors und einigen patriotischen Liedern Herr Einsiedel unter dem prächtigsten Sternenhimmel ein schönes Feuerwerk abbrannte, so daß auch für weitere Kreise dieser nationale Festtag nicht unbeachtet vorüberging. — Der Leipziger Schlacht und des Geburtstages unsres allgeliebten Kronprinzen wurde am Vormittag des 18. Oktober 1883 in der Schule durch bezügliche Ansprache gedacht. Der übliche Ausflug am Nachmittag mußte des Wetters wegen um einige Tage verschoben werden, verlief dann aber in frohen Spielen bis zum Abend auf das schönste. — Aehnliche Auszüge zu Spielen oder Wanderungen wurden noch an mehreren Nachmittagen gemacht. Leider konnte der Eislauf nur wenig gepflegt werden; desto mehr wurde gespielt. — Der vierhundertjährige Geburtstag Luthers vereinigte am 10. November 1883 mit den Lehrern und Schülern eine große Zahl von Festteilnehmern zu einer würdigen Feier durch Gesänge, Vorträge der Schüler und eine Rede, in welcher der Rektor Luthers Bedeutung für die Schule kurz beleuchtete. Möchten die Eindrücke dieses großen Festtages in den jugendlichen Seelen zu dauerndem Segen haften! Andern Tages nahmen die Lehrer und die Schüler der drei oberen Klassen an dem feierlichen Kirchgange und dem Festgottesdienste teil. —

4. Das Schulabendmahl wurde am 6. September 1883 gefeiert.

5. Die Abiturientenprüfung bestanden unter dem Vorsitz des Herrn Provinzialschulrat Gruhl am 12. März 1883 Ernst Krahl, Sohn eines Schuhmachermeisters von hier, 16 Jahre und 2 Monate alt, und Friedrich Uhlmann, Sohn eines Bäckermeisters von hier, 16 Jahr und 7 Monate alt. Beide traten in die Prima des Realgymnasiums ein.

6. Prämien erhielten Ostern 1883 aus der Paulischen und Wagner-Stiftung der Obersekundaner Ernst Krahl, der Untersekundaner Max Lossack, der Obertertianer Robert Sacher, der Quartaner Reinhold Galle, die Sextaner Fritz Hoffmann und Kurt Fickert, die Vorschüler Wilhelm Gliesche, Willy Reinitz, Georg Elling und Franz Golze, das Beneficium der Rothe'schen Stiftung für Eifer und gute Leistungen im Kirchengesang der Quartaner Wilhelm Unger, die Prämie des Männergesangvereins zum Andenken des Herrn Kantor Knauth der Kurrendaner Kurt Fickert.

7. Den Freitisch aus den Zinsen des Freiherrlich v. Patow'schen Stiftungskapitals genossen die Quintaner Franz Teschner und Kurt Fickert und der Sextaner Franz Schulz, die Freistelle zum Gedächtnis der goldenen Hochzeit II. Majestäten des Kaisers und der Kaiserin genoß der Obertertianer Gustav Seltmann.

8. Dem Untertianer Wilhelm Dreyer, welcher schon zum zweiten Male mit eigener Gefahr einen Knaben vom Ertrinken gerettet hatte, wurde auf Antrag der Polizei-Verwaltung vom Herrn Minister des Innern die Erinnerungs-Medaille für Rettung aus Gefahr verliehen.

9. Die Ferien währten Pfingsten vom 12. bis 16. Mai, im Sommer vom 7. Juli bis 6. August, im Herbst vom 29. September bis 15. Oktober, zu Weihnachten vom 22. Dezember 1883 bis 7. Januar 1884. Außerdem fielen einige Nachmittagsstunden wegen zu großer Hitze und wegen der vorher erwähnten Wanderungen und Spiele aus.

# III. Statistisches.

### 1. Im Schuljahr 1883/84 besuchten bis zum 1. März 1884

| | Klasse. | Schüler. | Prozent. | Darunter neu aufgenommen. | Nach der Heimat: a. einheimisch. | b. auswärt. | Nach dem Bekenntnis: a. evang. | b. kathol. | c. israel. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| das Real-Progymnasium | Obersekunda . . . . . | 2 | 1,20 | — | 2 | — | 2 | — | — |
| | Untersekunda . . . . . | 18 | 10,72 | — | 6 | 12 | 17 | — | 1 |
| | Obertertia . . . . . . | 17 | 10,15 | 1 | 12 | 5 | 17 | — | — |
| | Untertertia . . . . . . | 24 | 14,35 | 1 | 17 | 7 | 24 | — | — |
| | Quarta . . . . . . . | 33 | 19,83 | 2 | 19 | 14 | 31 | 1 | 1 |
| | Quinta . . . . . . . | 41 | 24,50 | 1 | 25 | 16 | 41 | — | — |
| | Sexta . . . . . . . | 32 | 19,25 | 10 | 20 | 12 | 30 | — | 2 |
| | Zusammen | 167 | | 15 | 101 | 66 | 162 | 1 | 4 |
| die Vorschule | 1. Klasse . . . . . . | 28 | 43,00 | 6 | 23 | 5 | 28 | — | — |
| | 2. Klasse . . . . . . . | 33 | 57,00 | 17 | 31 | 2 | 32 | — | 1 |
| | Zusammen | 61 | | 23 | 54 | 7 | 60 | — | 1 |
| | Die ganze Schule | 228 | | 38 | 155 | 73 | 222 | 1 | 5 |
| | Abgang während des Jahres . . | 9 | | | 6 | 3 | 8 | — | 1 |
| | Bestand am 1. März 1884 . . | 219 | | | 149 | 70 | 214 | 1 | 4 |

Im Real-Progymnasium ist die Zahl der auswärtigen Schüler an sich und im Verhältnis zu den einheimischen höher als in den früheren Jahren gewesen. Das beweist, daß der gute Ruf, den die Schule auswärts genießt, sich durchaus nicht vermindert hat. Wenn trotzdem die Gesamtzahl sich etwas vermindert hat und namentlich die untersten Klassen schwach besetzt sind, so liegt das also einzig an den Einwohnern der Stadt, welche etwa wegen der Ueberfüllung aller höheren Berufsstellungen oder aus anderen Ursachen uns weniger Schüler liefern als sonst. Und doch sind heutzutage auch für Handwerk und Landwirtschaft und besonders für die vielen Ehrenämter in der Gemeinde, den Genossenschaften und anderen Verbänden eine bessere Schulbildung und reichere Kenntnisse von hohem Werte!

### 2. Das Alter der Schüler am 1. März 1884.

| In | Anzahl der Schüler. | Normalalter. | Durchschnittsalter. | Der älteste | Der jüngste |
|---|---|---|---|---|---|
| Obersekunda . . . | 2 | 16 J. | 16 J. 7 M. | 17 J. 5 M. | 15 J. 8 M. |
| Untersekunda . . . | 17 | 15 J. | 17 J. 2 M. | 18 J. 11 M. | 15 J. 5 M. |
| Obertertia . . . . | 16 | 14 J. | 16 J. 1 M. | 18 J. 5 M. | 14 J. 9 M. |
| Untertertia . . . . | 21 | 13 J. | 14 J. 7 M. | 16 J. 10 M. | 12 J. 2 M. |
| Quarta . . . . . | 32 | 12 J. | 13 J. 9 M. | 15 J. 8 M. | 11 J. 8 M. |
| Quinta . . . . . | 39 | 11 J. | 12 J. 10 M. | 15 J. 8 M. | 10 J. 9 M. |
| Sexta . . . . . | 31 | 10 J. | 11 J. 2 M. | 13 J. 3 M. | 9 J. 7 M. |
| 1. Vorklasse . . . | 28 | 9 J. | 10 J. | 13 J. | 8 J. 8 M. |
| 2. Vorklasse . . . | 1. Abt. 17<br>2. Abt. 15 | 8 J.<br>7 J. | 8 J. 2 M.<br>7 J. 6 M. | 9 J.<br>9 J. 11 M. | 7 J. 3 M.<br>6 J. 11 M. |

**3. Abgang von dem Real-Progymnasium Ostern 1883 und bis zum 1. März 1884.**

| Klasse. | Auf Real-Anstalten | Auf human. Gymnasien | In Elementarschulen | In Privatunterricht | Durch Tod oder wegen Krankheit | Unmittelbar in eine Berufsstellung | | In jeder Klasse |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Obersekunda | 2 | | | | | | mit das Zeugnis der Reife | 2 |
| | | | | | | | ohne das Zeugnis der Reife | |
| Untersekunda | | | | | | 3 Kaufmann<br>2 Post | mit das Zeugnis der Reife | 5 |
| | | | | | | | ohne das Zeugnis der Reife | |
| Obertertia | | 1 | | | | 1 Kaufmann | | 2 |
| Untertertia | 2 | 1 | 1 | | | 4 Kaufmann<br>1 Maurer<br>1 Buchbinder<br>1 Schreiber<br>1 Handschuhmacher | | 12 |
| Quarta | | 2 | 1 Fachschule | | | 2 Landwirt<br>1 Kaufmann<br>1 Färber<br>1 Fleischer<br>1 Schriftsetzer<br>1 Seemann | | 10 |
| Quinta | 1? | | 2 | 1 | | 1 Goldschmied | | 5 |
| Sexta | | | 4 | | | | | 4 |
| In allen Klassen | 5 | 4 | 8 | 1 | — | 22 | | 40 |

# IV. Mitteilungen.

1. Das neue Schuljahr beginnt Montag, den 21. April, an welchem Tage die neu aufzunehmenden Schüler vormittags von 9 Uhr ab geprüft werden. Anmeldung Freitag und Sonnabend, den 18. und 19. April, im Rektoratszimmer; mitzubringen sind Geburtsschein, Impfschein und bezw. Schulzeugnis. — Auch während des Schuljahres werden jederzeit Schüler in die ihren Kenntnissen entsprechende Klasse aufgenommen.

2. Ferien. Ostern vom 5. bis 21. April, Pfingsten vom 30. Mai bis 12. Juni, Sommer vom 5. Juli bis 4. August, vielleicht auch um eine Woche später, Herbst vom 27. September bis 13. Oktober, Weihnachten vom 20. Dezember 1884 bis 5. Januar 1885, den Tag des Schulschlusses und Wiederbeginns der Schule eingerechnet.

3. Vom Turnunterricht, welcher allen andern Unterrichtsgegenständen vollkommen gleichsteht, kann eine Befreiung auf längere Zeit nur auf grund eines ärztlichen Zeugnisses eintreten. — Zum regelmäßigem Besuch des Gottesdienstes und zum Singen der Liturgie sind alle evangelischen Schüler der drei oberen Klassen verpflichtet.

4. Das Verhalten der Schüler ist auch außerhalb der Schule der Aufsicht der Lehrer unterworfen. Im allgemeinen wird von ihnen ein bescheidenes und gesittetes Betragen erwartet; bei Strafe untersagt sind alle für Schüler unstatthafte Vergnügungen und Genüsse, insbesondere das späte Umhertreiben, das Rauchen und Kartenspielen, der Besuch von Wirtshäusern und öffentlichen Lokalen, wenn nicht erwachsene Angehörige dabei sind und die Verantwortung tragen. — Wirte, welche den Schülern den Verkehr in ihren Wirtschaften gestatten, machen sich gesetzlich strafbar. — Auch in einem Wirtshaus zu wohnen oder zu essen, ist Schülern nicht gestattet.

5. Versetzungen finden alljährlich nur einmal vor Ostern statt; die dabei gefaßten Beschlüsse der Lehrerkonferenz sind unwiderruflich, falls nicht Irrtümer nachweisbar sind. — Das Zeugnis für den Einjährig-Freiwilligen-Dienst erhalten diejenigen Schüler, welche für die Obersekunda reif sind. Bei der Erteilung desselben darf nach wiederholten Verordnungen durchaus nicht nachsichtiger verfahren werden als bei der Versetzung nach Obersekunda. Wir dürfen also nur denjenigen dieses Zeugnis geben, welche in dieser Klasse voraussichtlich mit fortkommen würden.

6. In der Vorschule wird nach dem oben angeführten Ministerial-Erlaß künftig die unterste Abteilung allein in der 2. Klasse unterrichtet, und es werden also nunmehr in der 1. Klasse zwei Abteilungen unterrichtet werden.

7. Es wird jetzt so viel von Ueberbürdung der Schüler gesprochen und geschrieben, so selten aber von den notwendigen Erfordernissen für das Fortkommen auf einer höheren Schule, als da sind beharrlicher Fleiß, rege Teilnahme am Unterricht, ernstes Streben und Bewahrung vor allen schädlichen Zerstreuungen oder gar zuchtlosem Treiben. So wenig wir jene Gefahr der Ueberbürdung verkennen und so unausgesetzt wir bemüht sind, sie nach Kräften fern zu halten, ebenso streng müssen wir die genannten Forderungen an jeden Schüler stellen und hierbei die sorgfältige Mitwirkung der Eltern oder Erzieher in Anspruch nehmen. Möchten diese doch ernstlich erwägen, ob die leibliche und geistige Kraft eines Knaben zureicht, daß er immer rasch fortschreite, und andernfalls Geduld haben! Möchten sie aber auch strenge darauf halten, daß die Schüler zu Hause ihre Arbeiten rechtzeitig, mit Eifer und sorgfältig anfertigen, und dafür sorgen, daß sie ungestört arbeiten können, daß das Zimmer, die Tische und Stühle und die Beleuchtung genügend und der Gesundheit nicht nachteilig sind, vornehmlich aber auch dafür, daß die Knaben und Jünglinge regelmäßig in Gottes schöner Natur Leib und Seele durch frohe Wanderungen und Spiele erfrischen! Wir halten sie fleißig dazu an und führen sie oft hinaus; wir bemerken aber zu unserem Leidwesen, daß die größeren von ihnen so selten dazu sich freiwillig zusammenfinden. Hierin muß es noch viel besser werden!

8. Für die Aufnahme in Sexta ist erforderlich das zurückgelegte 9. Lebensjahr, sinngemäßes Lesen und geläufiges Schreiben deutscher und lateinischer Schrift, Sicherheit in den vier Grundrechnungsarten, Kenntnis der wichtigsten Redeteile, und bei evangelischen Knaben Kenntnis der Gebote mit Luthers Erklärung und einer mäßigen Anzahl von biblischen Geschichten.

9. Das Schulgeld wird vor der Mitte des letzten Monats im Schulvierteljahr für dasselbe eingeholt. Unpünktliche Zahlung kann Ausschluß des Schülers bewirken. Es beträgt:

| | für Einheimische | für Auswärtige |
|---|---|---|
| in der Vorschule | 36 Mk., | 42 Mk., |
| in Sexta und Quinta | 72 „ | 78 „ |
| in Quarta und Tertia | 78 „ | 84 „ |
| in Sekunda | 90 „ | 96 „ |

# V. Oeffentliche Prüfung

Freitag den 4. April.

## Real-Progymnasium.

Vormitttags von 8 Uhr ab.

| | | |
|---|---|---|
| 8—8¾ | Sexta. | Deutsch. Bluhm. — Latein. Werner. |
| 8¾—9½ | Quinta. | Rechnen. Bluhm. — Geographie. Kliesch an. |
| 9½—10¼ | Quarta. | Französisch. Zimmermann. — Mathematik. Hof. |
| 10¼—11¼ | Tertia. | Französisch. Rehrmann. — Geschichte. Weineck. |
| 11¼—12 | Secunda. | Englisch. Brauneck. — Naturbeschreibung. Hof. |

## Vorschule.

Nachmittags von 2 Uhr ab.

| | |
|---|---|
| 2—2¾. | I. und II. Klasse. Religion. Murmann. |
| 2¾—3¼. | II. Klasse. Rechnen. Lange. |
| 3¼—3¾. | I. Klasse. Deutsch. Murmann. |

Am Schluß jeder Klassenprüfung Vorträge von Gedichten, am Schluß des Ganzen Gesangs-Vorträge der I. Gesangklasse. — Probezeichnungen und Probearbeiten liegen zur Ansicht aus.

Hierzu beehrt sich den Herrn Compatronats-Commissarius, die Herren vom Magistrat, von dem Stadtverordneten-Kollegium und von der Schuldeputation sowie die erwachsenen Angehörigen der Schüler und Freunde der Schule der Unterzeichnete ergebenst einzuladen.

Lübben, den 15. März 1884.

**Dr. Weineck**, Rektor.



## V. … ung

| | | |
|---|---|---|
| 8—8¾ | Sexta. … | … ner. |
| 8¾—9½ | Quinta … | … Kliesch an. |
| 9½—10¼ | Quarta … | … Mathematik. Hof. |
| 10¼—11¼ | Tertia. … | … chte. Weineck. |
| 11¼—12 | Secund … | … eibung. Hof. |

2—2 … rmann.
2¾—3 …
3¼—3 …

Am Schluß jeder Klasse … Schluß des Ganzen Gesangs-Vorträge der I. Gesang … bearbeiten liegen zur Ansicht aus.

Hierzu beehrt sich … issarius, die Herren vom Magistrat, von dem S… von der Schuldeputation sowie die erwachsenen … ande der Schule der Unterzeichnete ergebenst ein…

Lübben, den 15. Mä…

Weineck, Rektor.

